NOUVEAU
DAILY

DIRECTIVES POUR LA TRANSFORMATION ET LE MONTAGE D'EQUIPEMENTS

LIGHT RANGE



IVECO

EDITION 2014

IVECO S.p.A
Technical Application & Homologation
Strada delle Cascinette, 424/34
10156 Torino (TO) - Italy

www.iveco.com

Printed **603.95.792** – 1st ed. 02/2014

IVECO

REMISE À JOUR

Section	Description	Page	Date de révision

INTRODUCTION

La présente publication fournit les données, caractéristiques et consignes pour la transformation et l'équipement du véhicule ; étant donné le type de contenu, elle s'adresse au personnel qualifié et spécialisé.

L'équipementier est responsable du projet et de son exécution et doit garantir la conformité aux prescriptions de cette publication et aux réglementations en vigueur.

Toute modification, transformation, équipement non prévu dans ce manuel et n'ayant pas été expressément autorisé dégage IVECO de toute responsabilité et entraîne la déchéance immédiate de la garantie, si le véhicule en bénéficie.

Ce critère s'applique également aux groupes et aux composants individuels ; ceux décrits dans ce manuel ont été soumis par IVECO à des délibérations, homologations et contrôles et font partie de la production normale. L'adoption de tout type d'unité non reconnu (ex. PTO, pneumatiques, avertisseurs sonores, etc.) dégage IVECO de toute responsabilité.

IVECO se tient à disposition pour fournir des compléments d'informations quant à l'exécution des interventions, ainsi que pour fournir des indications dans les cas et dans les situations non prévues par cette publication.

Avant d'effectuer quelque intervention que ce soit, il faut :

- vérifier d'avoir à sa disposition les manuels techniques concernant le modèle de véhicule sur lequel on doit intervenir ;
- s'assurer que tous les dispositifs en matière de prévention des accidents (lunettes, casque, gants, écharpes, etc.), ainsi que les outils de travail, de levage et de transport, sont disponibles et fonctionnent ;
- s'assurer que le véhicule est en bon état pour travailler en toute sécurité.

Après l'intervention, les conditions de fonctionnement, d'efficacité et de sécurité prévues par IVECO doivent être rétablies. Contacter le Réseau d'Assistance pour la mise au point éventuelle du véhicule.

Il se pourrait que les informations contenues dans cette publication ne soient pas tout à fait actualisées par rapport aux modifications qu'IVECO peut juger nécessaire d'introduire à tout moment, pour des raisons techniques ou commerciales, ou pour la nécessité d'adapter le véhicule à de nouvelles obligations de loi.

En cas de désaccord entre ce qui est indiqué dans cette publication et ce qui est effectivement relevé sur le véhicule, veuillez contacter le Responsable du Produit opérant sur le Marché avant d'effectuer quelque intervention que ce soit.

SYMBOLES - AVERTISSEMENTS

	Danger pour les personnes L'inobservance, même partielle, de ces consignes peut mettre gravement en danger les personnes.
	Risque d'endommagement grave du véhicule L'inobservance totale ou partielle de ces consignes comporte un risque sérieux d'endommagement du véhicule, susceptible parfois de provoquer l'annulation de la garantie.
	Danger Cumule les risques des deux signaux susmentionnés.
	Préservation de l'environnement Indique les comportements corrects à observer afin que l'utilisation du véhicule ne nuise pas à l'environnement.
RE-MARQUE	Indique une explication supplémentaire pour un élément d'information.

SECTION 1

GÉNÉRALITÉS

Index

GÉNÉRALITÉS

1.1 OBJECTIF DES DIRECTIVES

L'objectif de cette publication est de fournir des données, caractéristiques et instructions concernant l'équipement et la transformation du véhicule d'origine IVECO afin d'en garantir le fonctionnement, la sécurité et la fiabilité.

Les présentes Directives ont également pour objectif d'indiquer aux Équipementiers :

- le niveau qualitatif à obtenir :
- les obligations en ce qui concerne la sécurité des interventions ;
- les obligations en ce qui concerne la responsabilité objective du produit.

Nous rappelons que la collaboration avec IVECO est basée sur le fait que l'Équipementier utilise au maximum ses compétences techniques et d'organisation et que les exécutions soient parfaitement réalisées techniquement parlant. Les indications ci-après ne couvrent pas totalement l'argument et se limitent à fournir un minimum de règles et de précautions pouvant permettre de développer l'initiative technique.

Les pannes ou défauts dus à une mauvaise adaptation, partielle ou totale, de la présente Directive ne sont pas couverts par la garantie se rapportant au châssis et aux groupes mécaniques correspondants.

1.2 DOCUMENTATION TECHNIQUE DISPONIBLE PAR VOIE INFORMATIQUE

La documentation technique suivante est disponible sur le site www.ibb.iveco.com :

- Directives pour la transformation et l'équipement des véhicules ;
- fiches techniques ;
- schémas châssis-cabine ;
- schémas tracteurs ;
- schémas châssis ;
- autres données spécifiques par gamme.

Les demandes d'accès au site sont à effectuer exclusivement à l'adresse www.ibb.iveco.com.

1.3 AUTORISATION IVECO

Les modifications ou équipements prévus dans les Directives suivantes et exécutés conformément à celles-ci, ne nécessitent pas d'autorisation spécifique.

En revanche, ce qui suit ne peut être effectué qu'avec l'autorisation d'IVECO :

- modifications particulières de l'empattement ;
- interventions sur le système de freinage ;
- modifications sur le système de braquage :
- modifications apportées aux barres stabilisatrices et aux suspensions ;
- modifications de la cabine, des supports cabine, des dispositifs de blocage et de basculement ;
- modifications des systèmes d'admission, d'échappement moteur et des composants SCR ;
- poses de freins ralentisseurs ;
- poses de prises de force ;
- variation de la dimension des pneus ;
- modifications apportées aux organes d'accrochage (crochets, sellettes).

1.4 DEMANDE D'AUTORISATION

Les demandes d'autorisation, en cas de nécessité, doivent être transmises aux organismes agréés IVECO présents sur le marché.

L'équipementier est tenu de fournir les données du véhicule (cabine, empattement, porte-à-faux, n° de châssis) et une documentation adéquate (dessins, calculs, rapport technique, etc.) représentant la réalisation prévue, l'utilisation et les conditions d'emploi du véhicule. Tout ce qui diffère des présentes instructions doit être indiqué bien en évidence sur les dessins.

À l'issue des interventions, l'Équipementier sera chargé d'obtenir l'approbation définitive venant de l'Autorité compétente.

1.5 RESPONSABILITÉ

Les autorisations délivrées par IVECO sont exclusivement liées à la faisabilité technique/conceptuelle de la modification et/ou de l'équipement.

L'équipementier est donc responsable :

- du projet ;
- du choix des matériaux ;
- de la réalisation ;
- de la conformité du projet et de la réalisation des éventuelles indications spécifiques fournies par IVECO et des réglementations en vigueur dans le pays de destination du véhicule ;
- des effets sur le fonctionnement, la sécurité, la fiabilité et, en général, sur le bon comportement du véhicule ;
- de la fourniture des pièces détachées pour une période minimale de 10 ans à partir du dernier aménagement d'une commande et pour toutes les pièces et composants installés.

1.6 PRESCRIPTIONS DE LOI

L'équipementier doit vérifier que le produit final est conforme, sans exception, à toutes les dispositions de loi qui s'y appliquent, tant au niveau municipal/autonome/national de chaque Pays où il est immatriculé et/ou doit circuler (Code de la Route, Réglementations officielles, etc.), qu'au niveau international (Directives de l'Union européenne, Réglementations ECE de l'ONU/Genève, etc.). Il doit en outre respecter toutes les prescriptions relatives à la prévention des accidents, aux consignes d'assistance, à l'environnement, etc.

Les prescriptions concernant la prévention des accidents ou les indications de type législatif citées dans la présente directive peuvent être considérées d'importance majeure, mais ne remplacent ou n'éliminent, en aucun cas, l'obligation et la responsabilité de l'équipementier de s'en informer correctement.

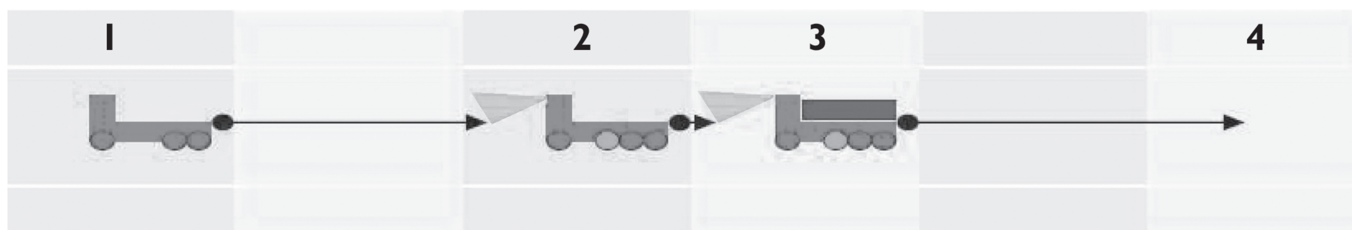
C'est pourquoi IVECO ne saurait être tenue responsable des conséquences dues à des erreurs découlant d'une connaissance insuffisante ou de l'interprétation erronée des dispositions de loi en vigueur.

1.7 HOMOLOGATIONS EN PLUSIEURS PHASES (Multi Stage Type Approval) - COLLABORATION (uniquement pour les pays de l'UE, la Suisse et la Turquie)

L'annexe XVII de la directive 2007/46/CE traite l'*Homologation en plusieurs phases*.

Cette procédure entend que chaque Constructeur soit responsable de l'homologation et de la conformité de production des systèmes, des composants et des « concepts de techniques indépendantes » qu'il produit ou applique sur le véhicule.

Le Constructeur du véhicule de base est défini en tant que *Constructeur de première phase*, tandis que l'Équipementier est défini *Constructeur de deuxième phase* ou successive.



191319 Figure 1

1. *IVECO*
2. *Concessionnaire*
3. *Carrossier*
4. *Client*

Sur la base de la Directive susmentionnée, un Contrat de Collaboration spécifique doit être signé entre IVECO (Constructeur du véhicule de base) et un Équipementier qui a l'intention de commencer une procédure d'homologation en plusieurs phases. Ce Contrat, appelé *Technical Agreement*, détermine de manière détaillée les contenus et obligations réciproques des deux parties.

Par conséquent :

1. IVECO s'engage à mettre à disposition, selon un accord, les documents d'homologation (homologations CE/ECE) et les informations techniques nécessaires à la bonne réalisation de l'équipement et/ou de la transformation (manuels techniques, dessins, spécifications) ;
2. l'Équipementier assumera les responsabilités suivantes :
   - conception de projet et réalisation de modifications sur le véhicule de base fourni par IVECO,
   - obtention, à nouveau, des homologations des systèmes déjà homologués lors de la phase précédente quand, en raison des modifications apportées sur le véhicule de base, les homologations doivent être mises à jour,
   - respect des normes de loi nationales/internationales et notamment celles du Pays de destination, pour toutes les modifications effectuées,
   - présentation des modifications effectuées à un service technique, pour l'évaluation,
   - documentation au format approprié en fonction des modifications effectuées, afin de mettre en évidence de manière objective le respect des normes de loi susmentionnées (ex. documents d'homologation/rapports des essais).

Avant de signer le *Technical Agreement* IVECO se réserve le droit de rendre visite à l'équipementier, afin d'en vérifier la qualification en la matière à effectuer les équipements et/ou les transformations pour lesquels le type de collaboration susmentionné est demandé.

Les contenus du *Technical Agreement* peuvent être évalués en détail, sur demande au responsable des relations avec les équipementiers de chaque Marché.

1.8 GARANTIES

La garantie prouvant que les travaux ont été exécutés dans les règles de l'art doit être remise par l'Équipementier qui a réalisé la superstructure ou les modifications du châssis, conformément aux normes mentionnées dans ces Directives.

IVECO se réserve le droit de résilier sa garantie sur le véhicule, si :

- des équipements ou transformations non autorisés ont été exécutés ;
- un châssis non conforme à l'équipement ou l'utilisation prévue a été utilisé ;
- les normes, cahiers des charges et instructions mis à disposition par IVECO, et destinés à la bonne exécution des travaux, n'ont pas été respectés ;
- les pièces détachées d'origine ou les composants mis à disposition par IVECO pour des interventions spécifiques n'ont pas été utilisés ;
- les normes de sécurité ne sont pas respectées ;
- le véhicule est utilisé pour des usages autres que pour lesquels il a été conçu.

1.9 GESTION DU SYSTÈME QUALITÉ

Depuis toujours, IVECO encourage auprès des équipementiers la formation et le développement d'un Système Qualité.

Il s'agit d'une exigence due non seulement aux normes concernant la responsabilité du produit, mais également aux demandes de niveaux de qualité toujours plus élevés, aux nouvelles formes d'organisation dans les différents secteurs et à la recherche de niveaux d'efficacité toujours plus perfectionnés.

Par conséquent, IVECO pense qu'il convient aux Équipementiers de disposer de ce qui suit :

- organigrammes de fonctions et responsabilités ;
- objectifs et indicateurs de qualité ;
- documentation technique de conception ;
- documentation sur la procédure, y compris les contrôles ;
- plan d'amélioration du produit, également obtenu par le biais d'actions correctives ;
- service après-vente ;
- formation et qualification du personnel.

IVECO considère que la disponibilité de la certification ISO 9001, bien que n'étant pas obligatoire, représente un élément d'une importance considérable.

1.10 PRÉVENTIONS DES ACCIDENTS

Ne pas laisser le personnel non autorisé intervenir ou opérer sur le véhicule.

L'utilisation du véhicule avec des dispositifs de sécurité altérés ou endommagés est défendue.



- **Les structures et les dispositifs appliqués aux véhicules doivent être conformes aux prescriptions en vigueur en matière de prévention des accidents, ainsi qu'aux normes de sécurité requises dans chacun des Pays où les véhicules seront utilisés.**

Par ailleurs, toutes les précautions dictées par la connaissance technique doivent être adoptées, afin d'éviter les pannes et défauts de fonctionnement.

Le respect de ces prescriptions doit être observé par les constructeurs des structures ou des dispositifs.



- **Les sièges, revêtements, joints, panneaux de protection, etc... peuvent représenter un risque d'incendie potentiel s'ils sont exposés à une forte source de chaleur. Pourvoir à leur dépose avant les opérations de soudage et au chalumeau.**

1.11 CHOIX DES MATÉRIAUX À UTILISER : ÉCOLOGIE - RECYCLAGE

En phase d'étude et de conception de projet, le choix des matériaux à utiliser doit être fait avec soin, sans oublier le point de vue en matière d'écologie et de leur recyclage futur.

À ce propos, nous vous rappelons que :

- l'emploi de matériaux nocifs pour la santé, ou potentiellement à risque, est interdit. À savoir, les matériaux contenant de l'amiante, du plomb, des additifs halogènes, fluorocarbures, cadmium, mercure, chrome hexavalent, etc. ;
- il est conseillé d'utiliser des matériaux dont l'usinage produit des quantités de déchets limitées et permet de les recycler facilement après leur premier emploi ;
- pour les matériaux synthétiques composites, il convient d'utiliser des composants compatibles entre eux, prévoyant l'utilisation avec ajout éventuel d'autres composants recyclés. Prévoir les marques nécessaires conformément aux réglementations en vigueur ;
- les batteries contiennent des substances très dangereuses pour l'environnement. Pour le remplacement des batteries, il est possible de s'adresser au Réseau d'Assistance qui est équipé pour les éliminer tout en respectant la nature et les normes de loi.



- **Pour se soumettre à la Directive 2000/53 CE (ELVs) IVECO interdit l'installation, à bord du véhicule, de composants qui contiennent du plomb, du mercure, du cadmium et du chrome hexavalent ; les cas autorisés dans l'Annexe II de la Directive susmentionnée font exception.**

1.12 GESTION DU VÉHICULE CHEZ L'ÉQUIPEMENTIER

Acceptation du châssis

L'équipementier qui reçoit un châssis/véhicule venant de chez IVECO ou d'un Concessionnaire doit effectuer un contrôle préliminaire, en signalant l'absence éventuelle d'accessoires ou d'endommagements provenant du transporteur.

Entretien

Pour conserver l'efficacité du châssis/véhicule, même en cas de stationnement éventuel en entrepôt, des opérations d'entretien programmées pourraient être nécessaires.

Les frais d'exécution de ces opérations sont à la charge du propriétaire du véhicule au moment donné (équipementier, concessionnaire ou client).



- **Si le véhicule n'est pas utilisé pendant de longues périodes, il est conseillé de débrancher le pôle négatif de la batterie, afin d'en conserver l'état de charge au maximum.**

Livraison du véhicule au Client final

Avant de livrer le véhicule, le carrossier doit :

- effectuer la mise au point de sa réalisation (véhicule et/ou outil) et en vérifier le fonctionnement et la sécurité ;
- effectuer les contrôles prévus dans la liste de l'inspection avant livraison (PDI) disponible auprès du réseau IVECO, se rapportant aux rubriques concernées par l'intervention effectuée (il est évident que les autres rubriques de la liste PDI resteront à la charge du concessionnaire conformément au livret de garantie) ;
- mesurer la tension de la batterie au moyen d'un multimètre numérique (2 chiffres décimaux), en tenant compte de ce qui suit :
  1. la valeur optimale est de 12,5 V,
  2. entre 12,1 V et 12,49 V la batterie doit être soumise à une recharge lente,
  3. pour des valeurs inférieures à 12,1 V, remplacer la batterie.

Remarque *Les batteries doivent être entretenues à des intervalles réguliers (se référer à IVECO Std 20-1812 et/ou IVECO Std 20-1804) jusqu'au moment de la livraison du véhicule au Client/Concessionnaire afin d'éviter des problèmes d'insuffisance de charge, de court-circuit ou de corrosion.*

IVECO se réserve le droit de décliner la garantie sur la batterie lorsque les procédures d'entretien prescrites ne sont pas respectées.

- effectuer (en cas de transformation du véhicule) un essai fonctionnel sur route. Les défauts ou problèmes éventuels doivent être signalés au Service d'Assistance IVECO pour vérifier s'il y a lieu de les intégrer aux frais de la liste PDI ;
- préparer et livrer au client final les instructions nécessaires au service et à l'entretien de l'équipement et d'éventuels groupes supplémentaires ;
- reporter les nouvelles données sur les étiquettes prévues à cet effet ;
- fournir la confirmation que les interventions effectuées répondent aux indications fournies par le constructeur du véhicule et aux prescriptions de loi ;
- pourvoir à la rédaction d'une garantie concernant les modifications apportées.

Consignes pour les groupes supplémentaires

Pour les groupes supplémentaires, au moment de la livraison du véhicule le carrossier est tenu de fournir les instructions nécessaires pour le service et l'entretien.

Toutes les unités faisant partie du même groupe doivent être équipées de composants de même marque, modèle et qualité.

1.13 DÉNOMINATION DES VÉHICULES

La dénomination commerciale des véhicules IVECO (par exemple **NOUVEAU DAILY 40-150**) ne correspond pas à la dénomination d'homologation, dont un exemple complet figure ci-après.

Dénomination d'homologation

NOUVEAU DAILY 40C15HA SV /P

- **NOUVEAU DAILY** – Nom du véhicule
- **40** – Poids total - PTAC (n°/10 = poids en t)

33	2,8÷3,49 t
35	3,5 t
40	4,2 t
45	4,5 t
50	5,0 t
60	6,0 t
65	6,5 t
70	7,0 t

- **C** – Roues arrière

S	Roues arrière individuelles
C	Roues arrière jumelées

- **15** – Puissance moteur (n° x 10 = puissance en CV)
- **H** – Type de moteur

/2.3	Moteur F1A (associé au code puissance moteur 15)
N	Moteur Natural Power (Bi-Fuel - associé au code puissance moteur 14)
G	Moteur CNG (associé au code puissance moteur 14)
H	Moteur Euro VI (associé aux codes puissance moteur 15 et 17)

- **A** – Type de transmission

–	Boîte de vitesses manuelle
A	Boîte de vitesses robotisée
A8	Boîte de vitesses automatique

- **SV** – Version

–	Châssis-cabine
D	Cabine double (6+1)
V	Fourgon
SV	Semi-vitré
Camper	Pré-équipement pour camper
CCSCamper	Châssis nu réduit pour camper
CV	Vendor

CC	Châssis-bouclier
CCS	Châssis-bouclier réduit
CA / CAH3	Cut Away / Cut Away avec hauteur maximale du compartiment de charge

- **/ P** – Suspensions pneumatiques arrière

1.14 MARQUES ET SIGLES

La marque de fabrique, les sigles et dénominations ne doivent pas être modifiés ou déplacés par rapport aux prévisions d'origine car l'originalité de l'image du véhicule doit être préservée.

L'application des marques de la transformation ou de l'équipement doit être autorisée ; Ces éléments ne doivent pas être installés à proximité immédiate de la marque et des sigles IVECO.

IVECO se réserve le droit de retirer la marque et le sigle lorsque l'équipement ou la transformation présentent des caractéristiques non conformes aux exigences. Le carrossier assume la responsabilité totale de tout le véhicule.

1.15 DIMENSIONS ET MASSES

Généralités

Les dimensions des véhicules et les poids autorisés sur les essieux sont reportés dans les schémas, les descriptions techniques et, plus généralement, dans les documents du site web officiel IVECO. Les tares font référence aux véhicules dans leur aménagement standard ; les équipements spéciaux peuvent comporter des variations sur les masses et sur leur distribution sur les essieux.

Pesage du châssis

Il faut prendre en considération que des variations sur les masses de l'ordre de 5 % sont possibles.

Par conséquent, avant d'effectuer la mise en place de l'équipement, il convient de procéder au contrôle de la masse du châssis-cabine et de sa distribution sur les essieux.

Carrossabilité

En fonction du véhicule, les limites de carrossabilité dépendent principalement de :

- longueur de l'empattement
- distribution des masses sur les essieux ;
- largeur maximale admissible

Le positionnement des feux de gabarit et des rétroviseurs est normalement associé à des largeurs de gabarit allant jusqu'à 2 350 mm.

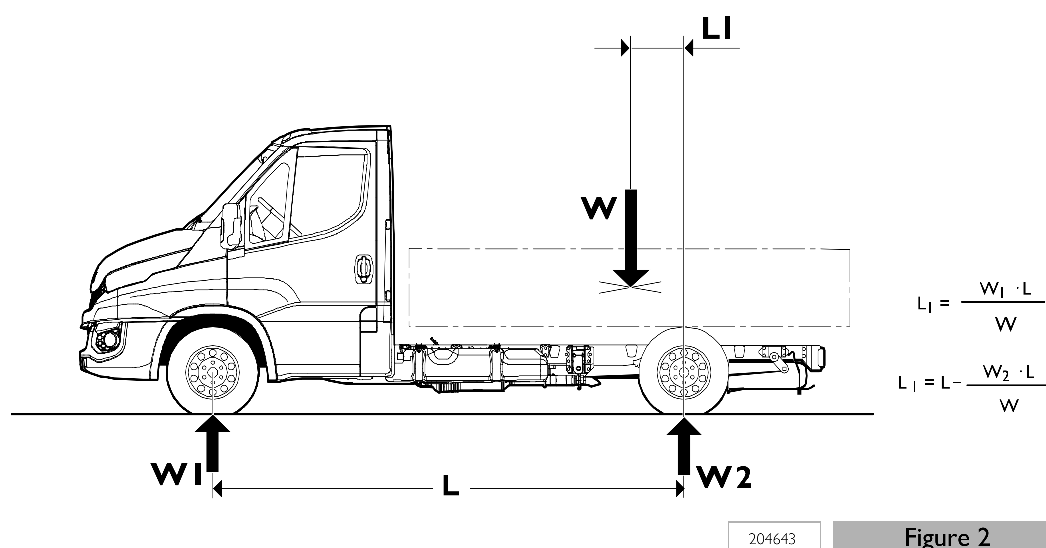
Pour des largeurs supérieures (équipements spéciaux, fourgons réfrigérés, etc.) il est possible de se référer à la composition des options IVECO ou une évaluation de la solution à mettre en œuvre peut être demandée.

Définition du centre de gravité de la superstructure et de la charge utile

Positionnement sur le plan longitudinal

Pour déterminer la position du centre de gravité de la superstructure et de la charge utile, il est possible de procéder selon les exemples indiqués ci-après.

Dans la documentation technique spécifique à chaque modèle (schéma châssis-cabine) sont reportées les positions autorisées avec le véhicule dans l'aménagement standard. Les masses et le positionnement des composants du véhicule sont reportés dans le schéma châssis et distribution des poids.



204643 Figure 2

Exemple pour déterminer le positionnement du barycentre de la charge utile plus la superstructure

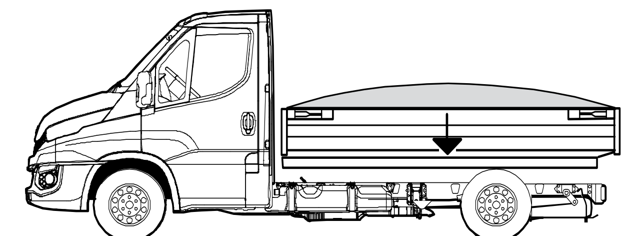
W = *Charge utile plus superstructure*
W1 = *Dimension de la charge utile sur essieu avant*
W2 = *Charge utile sur essieu arrière*
L1 = *Distance du barycentre de la ligne médiane de l'essieu arrière*
L = *Empattement effectif*

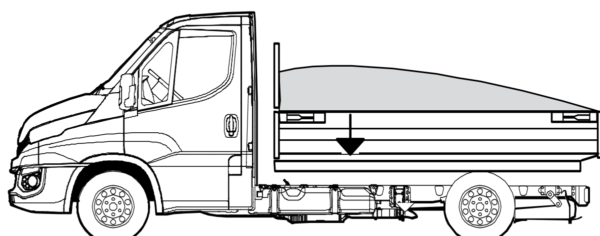
Quant aux effets de la répartition de la charge utile sur les essieux, nous considérons qu'elle est répartie de manière uniforme, sauf si la forme même du plan de chargement nécessite une répartition différente.

Bien entendu, pour les équipements, on considère le centre de gravité dans sa position effective.

Pour la réalisation des superstructures ou des containers, il faut prévoir des systèmes de chargement et déchargement de la marchandise transportée qui évitent des variations excessives de la répartition et/ou des charges trop importantes sur les essieux, en fournissant si nécessaire des indications à l'intention des utilisateurs.

Le carrossier a également la responsabilité de prévoir sur la superstructure des systèmes d'ancrage appropriés pour la charge utile afin que le transport puisse se dérouler en toute sécurité.

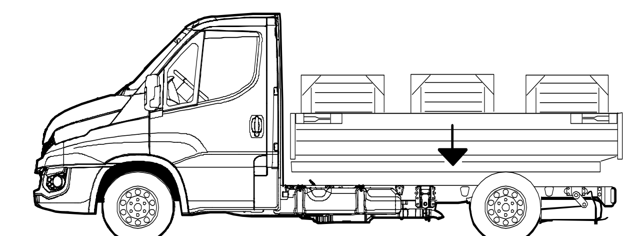


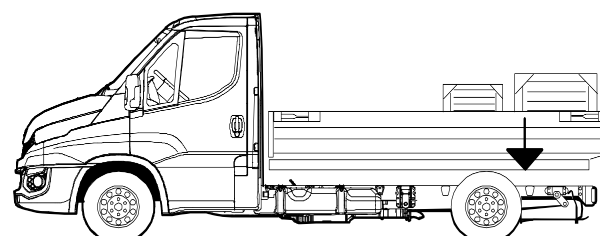


204644 Figure 3

Distribution uniforme de la charge

Distribution non uniforme de la charge





204645 Figure 4

Distribution uniforme de la charge

Distribution non uniforme de la charge (attention aux charges sur les essieux et au rapport minimum)

Hauteur du centre de gravité

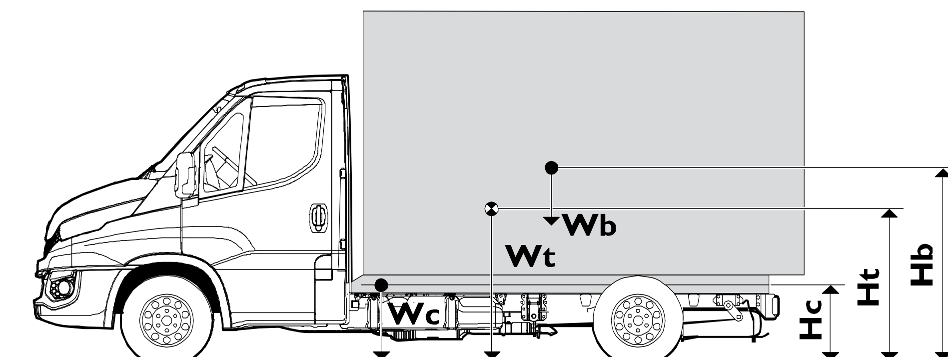
Pour le véhicule à châssis-cabine et à vide, la hauteur du centre de gravité est reportée dans la documentation technique spécifique à chaque modèle (schéma châssis-cabine).

Pour le véhicule avec sa superstructure et à pleine charge, cette hauteur doit respecter les valeurs maximum autorisées par les normes nationales et internationales, notamment les directives ECE 13 sur la stabilité longitudinale et ECE 111 sur la stabilité transversale en marche.

Il convient de distinguer les cas suivants :

1. charges fixes,
2. charges mobiles,
3. charges comportant de fortes actions aérodynamiques.

1. Charges fixes



$$Ht = \frac{Wv \cdot Hv + Ws \cdot Hs}{Wv + Ws}$$

$$Hs = \frac{(Wv + Ws) \cdot Ht - Wv \cdot Hv}{Ws}$$

204646 Figure 5

Contrôle à pleine charge

Hv = *Hauteur centre de gravité du véhicule (en assiette charge)*
Hs = *Hauteur centre de gravité de la charge utile par rapport au sol*
Ht = *Hauteur centre de gravité véhicule complet à pleine charge*
Wv = *Tare du véhicule*
Ws = *Charge utile*
Wt = *Masse véhicule complet à pleine charge*

Pour les éventuels contrôles avec le véhicule aménagé sans charge utile, il est possible de procéder de manière analogue, en considérant Ws uniquement la tare de la superstructure (considérer pour Hv une valeur appropriée à la charge et comprise entre l'assiette à vide du châssis-cabine et celle à pleine charge).

Dans le tableau suivant sont reportées les hauteurs maximales indicatives du centre de masse total (charge utile + benne et/ou équipement), se référant à la stabilité transversale du véhicule.

Tableau 1.1

Modèles	Hauteur centre de masse (mm)
33S	1400
35S	1500
35C - 40C (ressort à lames transversal avant)	1800
35C - 40C (barre de torsion longitudinale avant)	1900
45C - 50C	1950
60C - 65C - 70C	2050

2. Charges mobiles

Dans les aménagements où la charge peut se déplacer latéralement en virage (ex. : charges suspendues, transport de liquides, transport d'animaux, etc.), des forces dynamiques transversales élevées telles à compromettre la stabilité du véhicule peuvent être générées.

En référence aux indications du règlement ECE 111, il faut prêter une attention toute particulière à ce qui suit :

- dans la définition de la hauteur du centre de gravité du véhicule aménagé et à pleine charge ;
- dans l'évaluation des poussées dynamiques et le déplacement latéral du centre de gravité ;
- dans la considération (pour les liquides) de la densité ;
- dans la prescription de l'adoption de précautions appropriées pour le comportement de conduite.

Les éventuels cas d'évaluation difficile sont à soumettre à IVECO en vue de l'autorisation.

3. Charges comportant de fortes actions aérodynamiques

Pour les équipements dont le développement en hauteur et en surface est important (ex. : panneaux publicitaires), la hauteur du centre de poussée, que l'on définit en cas de vent latéral, doit être évaluée avec une extrême vigilance.



- **Même avec le centre de gravité bas, un véhicule aménagé qui présente une grande surface latérale risque de ne pas garantir la stabilité suffisante transversale et peut être exposé au renversement.**

Par conséquent, il faut faire particulièrement attention à :

- la définition de la hauteur du centre de gravité du véhicule aménagé et à pleine charge,
- l'évaluation des poussées de nature aérodynamique,
- dans la prescription de l'adoption de précautions appropriées pour le comportement de conduite.

Les éventuels cas d'évaluation difficile sont à soumettre à IVECO en vue de l'autorisation.

Adoption de barres stabilisatrices

L'application de barres stabilisatrices supplémentaires ou renforcées, si disponibles, de renforts sur les ressorts ou d'éléments élastiques en caoutchouc (conformément au Chapitre 2.9 (➠ Page 31)) pourra permettre d'obtenir des valeurs plus élevées pour la hauteur du centre de gravité de la charge utile, à définir à chaque fois. L'intervention doit être effectuée après une évaluation précise des caractéristiques de l'équipement, de l'empattement et de la subdivision des forces transversales sur les suspensions et, doit concerner, en général, aussi bien l'avant que l'arrière. Il est néanmoins opportun de considérer que dans de nombreux cas, il est conseillé d'effectuer l'intervention uniquement sur l'essieu arrière ; agir sur l'essieu avant donnerait, au conducteur, une impression biaisée de stabilité accrue, rendant en réalité plus difficile la perception de la limite de sécurité. Des interventions sur l'essieu avant peuvent être effectuées en cas de charges concentrées à l'arrière de la cabine (ex. grue) ou de superstructures extrêmement rigides (ex. fourgons).

Respect des masses autorisées

Toutes les limites indiquées dans les documents IVECO doivent être respectées. L'évaluation de la masse maximale sur l'essieu avant est particulièrement importante en toute condition de charge, afin d'assurer les caractéristiques nécessaires de braquage pour toute condition de chaussée.

Faire particulièrement attention aux véhicules dont la charge est concentrée sur le porte-à-faux arrière (ex. : grues, hayons de chargement, remorques à essieu central) et sur les véhicules ayant un empattement court et une hauteur du barycentre élevée.

Remarque *Lors du positionnement des organes auxiliaires et des superstructures, s'assurer de la bonne répartition des charges dans le sens transversal. Pour chaque roue, une variation sur la charge nominale (50 % de la charge sur l'essieu correspondant) de ± 4 % peut être autorisée (exemple : charge admise sur l'essieu 3 000 kg ; charge admise de chaque côté de la roue de 1 440 à 1 560 kg) par rapport à la valeur autorisée pour les pneus, sans compromettre les caractéristiques de freinage et la stabilité de la tenue de route du véhicule.*

Sauf prescriptions spécifiques différentes pour chaque véhicule, il faut considérer pour la masse sur l'essieu avant une valeur minimale égale à 25 % de la masse effective du véhicule (avec des charges distribuées uniformément et des charges concentrées sur le port-à-faux arrière ou dérivant d'une éventuelle remorque).

Le porte-à-faux arrière de la superstructure doit être réalisé en respectant les charges admissibles sur les essieux, la charge minimale demandée sur l'essieu avant, les limites en longueur, le positionnement du crochet d'attelage et de la barre anti-encastrement, prévus par les normes.

Variations sur les masses autorisées

Des dérogations spéciales sur les masses maximales admises peuvent être accordées pour des emplois particuliers, pour lesquels des limitations d'utilisation sont toutefois établies, ainsi que d'éventuels renforts à apporter aux organes du véhicule.

De telles dérogations, lorsqu'elles n'entrent plus dans le cadre des normes de loi, doivent être accordées par une Autorité administrative compétente.

Lors de la demande d'autorisation, il faut indiquer :

- type de véhicule, empattement, numéro de châssis, usage prévu ;
- distribution de la tare sur les essieux (dans les véhicules aménagés, ex. : grue avec benne), avec la position du centre de gravité de la charge utile ;
- éventuelles propositions de renfort sur les organes du véhicule.

La réduction de la masse autorisée sur les véhicules (déclassement), peut comporter des interventions sur certains organes, comme les suspensions ou les freins et peut demander un nouveau tarage pour l'intervention du correcteur de freinage ; dans ces cas, les indications nécessaires peuvent être fournies.

1.16 INSTRUCTIONS POUR LE BON FONCTIONNEMENT DES ORGANES DU VÉHICULE ET ACCESSIBILITÉ

Lorsqu'on effectue des transformations et que l'on applique un type d'équipement quelconque, ces interventions ne doivent en aucun cas altérer le bon fonctionnement des groupes et des organes du véhicule dans les différentes conditions de travail.

À titre indicatif :

- le libre accès aux points qui nécessitent une inspection, un entretien ou des contrôles périodiques doit être garanti (ex. remplacement de la batterie, accès au groupe compresseur de la suspension pneumatique) et, dans le cas de superstructures fermées, prévoir des compartiments et volets d'accès ;
- il doit être possible d'accéder aux différents groupes pour les démonter en cas d'éventuelles interventions d'assistance ;
- dans la réalisation des équipements qui prévoient le basculement des hayons latéraux, prendre en considération l'encombrement des parties plus saillantes du véhicule afin d'éviter toutes limites au basculement ou dommages des parties mêmes.
- les conditions de refroidissement (calandre, radiateur, passages d'air, circuit de refroidissement, etc.), de l'alimentation de carburant (positionnement de la pompe, filtres, diamètre des tuyaux, etc.) et de l'admission d'air moteur ne doivent pas être altérées ;
- les panneaux d'insonorisation ne doivent pas être altérés ou déplacés, afin de ne pas changer les niveaux d'émissions acoustiques homologuées. Au cas où il faudrait percer des ouvertures (ex. pour le passage de tuyaux ou de profilés supplémentaires), il faudra ensuite procéder à une fermeture soignée, en utilisant des matériaux dont les caractéristiques d'inflammabilité et d'insonorisation équivalent aux matériaux utilisés à l'origine ;
- une ventilation adéquate des freins doit être maintenue ainsi qu'une aération suffisante du compartiment à batteries (en particulier lors d'interventions sur les fourgons) ;

- lorsqu'on positionne les garde-boue et les passages de roues, s'assurer que les roues arrière tournent librement, même avec des chaînes.
- une fois l'équipement terminé, le réglage des phares du véhicule doit être contrôlé afin d'en corriger éventuellement l'assiette, en cas de variation ; pour le réglage, procéder selon les indications figurant dans le « Manuel d'utilisation et entretien » ;
- quant à d'éventuels éléments fournis démontés (ex. roue de secours, cales) le carrossier doit les appliquer convenablement et les fixer dans une position accessible et en toute sécurité, conformément aux normes nationales.

1.17 NORME GÉNÉRALE POUR LA PRÉVENTION DU RISQUE D'INCENDIE

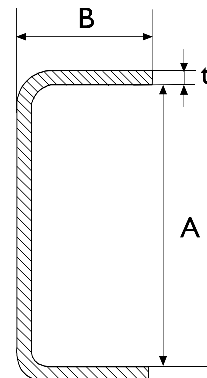
Il faut prêter une attention particulière à éviter les fuites de fluides hydrauliques ou de liquides inflammables sur des composants chauds ou pouvant être surchauffés.

Donc, lorsque les tuyaux doivent être nécessairement installés près du moteur, du système d'échappement, du catalyseur ou du turbocompresseur, il faut prévoir des tabliers isolants adéquats ou des plaques de protection.

1.18 CONVENTIONS

Les conventions suivantes sont adoptées dans les présentes directives :

- **Empattement :** distance entre les lignes médianes du premier essieu directeur et du premier essieu arrière (moteur ou non).
- **Porte-à-faux arrière :** distance entre la ligne médiane du dernier essieu et l'extrémité arrière des longerons du châssis.
- **Dimensions A, B e t** de la section du châssis : voir la figure ci-contre.



91473 Figure 6

SECTION 2

INTERVENTIONS SUR LE CHÂSSIS

Index

INTERVENTIONS SUR LE CHÂSSIS

2.1 RÈGLES GÉNÉRALES POUR LES MODIFICATIONS DU CHÂSSIS

Il faut savoir que :

- **les soudures sur les structures portantes du châssis sont absolument interdites** (sauf prescription contraire au paragraphe « Soudures » (➠ Page 9) et dans les chapitres 2.4 (➠ Page 15) et 2.5 (➠ Page 19)) ;
- **aucun perçage sur les ailes des longerons n'est admis** (sauf les indications aux chapitres 2.2 (➠ Page 8) et 3.3 - Paragraphe « Choix du type de connexion » (➠ Page 11)) ;
- au cas où seraient admises des modifications aux raccords réalisés avec des clous, ces derniers pourront être remplacés par des vis et des écrous à tête fraisée, ou avec des vis à tête hexagonale classe 8.8 ayant un diamètre immédiatement supérieur et des écrous munis de systèmes anti-dévissage. Ne pas utiliser des vis supérieures à M14 (diamètre maximum du trou 15 mm), sauf indication contraire ;
- au cas où des raccords qui prévoient l'emploi de vis seraient rétablis, il faudra obligatoirement vérifier la conformité desdites vis avant de les réutiliser et de les serrer au couple adéquat ;



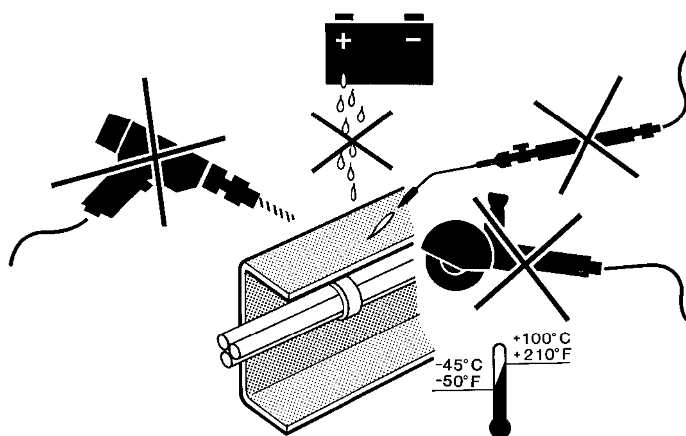
- ▸ **En cas de repose de composants de sécurité, il est interdit de réutiliser les vis déjà utilisées et il faudra obligatoirement serrer les vis au couple spécifiquement prévu (contacter le Réseau d'assistance pour connaître la valeur).**

- dans les cas de repose de composants de sécurité et quand des clous sont remplacés par des vis, il faut contrôler à nouveau la fermeture du raccord après un parcours d'environ 500 - 1 000 km.

Précautions particulières



- ▸ **Au cours des travaux de soudage, perçage, meulage et coupe près des flexibles de frein et des câbles électriques, prendre toutes les précautions nécessaires pour les protéger, en prévoyant également de les démonter si nécessaire (respecter les instructions fournies aux chapitres 2.15 et 5.7).**



91444 Figure 1

Précautions pour l'alternateur et les composants électriques/électroniques

Pour éviter d'endommager le redresseur à diodes, les batteries ne doivent jamais être débranchées (ou le sectionneur ouvert), quand le moteur tourne.

Au cas où il faudrait démarrer le véhicule en le remorquant (méthode vivement déconseillée), vérifier si la batterie est chargée et branchée, de façon à ce que le module moteur ECU reçoive la tension de fonctionnement minimale.

Au cas où il faudrait recharger la batterie, il faudra la débrancher du circuit du véhicule. S'il s'avérait nécessaire de démarrer le moteur, avec des appareils de chargement externes, ne pas utiliser la fonction « start » (si ces appareils en sont dotés) pour éviter des crêtes d'intensité pouvant endommager les composants électriques et électroniques.

Le démarrage doit se faire uniquement avec les batteries externes, en veillant à respecter la polarité.

Raccordements à la masse

En principe, les branchements originaux à la masse du véhicule ne doivent jamais être altérés ; au cas où il s'avérerait nécessaire de déplacer ces branchements ou de réaliser d'autres points de masse, utiliser autant que possible les trous déjà existants sur le châssis, en veillant à :

- éliminer mécaniquement la peinture, en limant et/ou avec un produit chimique adéquat, tant côté châssis que côté borne, en créant un plan d'appui sans dentelures ni gradins ;
- interposer entre cosse et surface métallique une peinture de haute conductivité électrique prévue à cet effet ;
- raccorder la masse dans les 5 minutes à compte de l'application de la peinture.

Éviter impérativement d'utiliser pour les connexions de masse au niveau du signal (ex. capteurs ou dispositifs à faible absorption) les points standardisés IVECO M1 (branchement à la masse des batteries), M2 ou M8 (branchement à la masse du démarreur, en fonction de la position de la conduite) et effectuer les branchements de masse des câbles de signal sur les points séparés des câbles de puissance et des câbles servant de protection contre les fréquences radio.

Éviter pour les équipements électroniques, les connexions de masse entre des dispositifs reliées entre eux, en prévoyant des masses câblées séparément en optimisant leur longueur (préférer le parcours le plus court).

Système de freinage et circuit électrique

Pour plus de renseignements sur le système de freinage et le circuit électrique, voir les chapitres 2.15 (➠ Page 48) et 5.4 .

Caractéristiques du matériel à utiliser pour les modifications du châssis

Dans les opérations de modification du châssis du véhicule (tous les modèles et tous les empattements) et dans les applications de renforts directement sur les longerons, le matériel à utiliser doit correspondre en qualité et épaisseur à celui du châssis d'origine (voir tableau 2.1 et 2.2).

Au cas où il ne serait pas possible de trouver le matériel de l'épaisseur indiquée, il est possible d'utiliser du matériel de l'épaisseur standard immédiatement supérieure.

Tableau 2.1 - Matériel à utiliser pour les modifications du châssis

Dénomination acier		Résistance à la rupture [N/mm²]	Limite d'élasticité [N/mm²]	Allongement
IVECO	Fe E420	530	420	21%
Europe	S420MC			
Germany	QStE420TM			

Tableau 2.2 - Dimension section et épaisseur du châssis

Classe	Type	Empattement [mm]	Porte-à-faux arrière châssis [mm]	A x B x t Section longeron zone empattement [mm]	A x B x t Section longeron zone porte-à-faux arrière [mm]
33S - 35S	Châssis-cabine	3000	920	144 x 56 x 3	94 x 56 x 3
		3450	1355		
		3750	1655		
		4100	1305		
	fourgon	3000	840	144 x 56 x 3	94 x 56 x 3
		3520	840		
		3520 porte-à-faux long	1240		
		4100	1825		
35C	camper allégé	3750	1655	144 x 56 x 3	94 x 56 x 3
		4100	1825		
35C - 50C	Châssis-cabine	3000 (1)	1240	174 x 70 x 4	114 x 70 x 4
		3450	1355		
		3750	1655		
		4100 (1)	1715		
		4350	1885		
		4750 (2)	2350		
35C - 40C	fourgon	3520	840	174 x 69 x 3	114 x 69 x 3
		3520 porte-à-faux long	1240		
		4100	1825		
45C - 50C	fourgon	3520	840	174 x 70 x 4	114 x 70 x 4
		3520	1240		
		4100	1825		
		4100 porte-à-faux long	2220		
60C - 70C	Châssis-cabine	3450	1355	174 x 69 x 5	174 x 69 x 5
		3750	1655		
		4100	1715		
		4350	1885		
		4750	2350		
	fourgon	3520	1240		
		4100	1825		
		4100 porte-à-faux long	2220		

(1) *Uniquement 35C - 40C*

(2) *Uniquement 45C - 50C*

Sollicitations sur le châssis

Il est formellement interdit de dépasser les valeurs de contrainte suivantes en conditions statiques :

Remarque contrainte statique ou admise sur le châssis : 120 N/mm²

Respecter en tout cas les éventuelles limites plus restrictives fixées par la réglementation nationale en vigueur.

Les opérations de soudure provoquent une détérioration des caractéristiques du matériel ; par conséquent, dans le contrôle des sollicitations dans la zone altérée par la chaleur, considérer une réduction d'environ 15 % des caractéristiques de résistance.

2.2 PERÇAGE DU CHÂSSIS

Quand il faut appliquer des groupes ou des organes auxiliaires sur le châssis, utiliser autant que possible les trous existants déjà pratiqués en usine.



- **Il est absolument interdit de percer les ailes du longeron du véhicule, sauf indications contraires au chapitre 3.3 - paragraphe « Choix du type de connexion ».**

Dans des cas particuliers (application de consoles, cornières, etc.) où il s'avère nécessaire de faire de nouveaux trous, il faudra pratiquer ces trous sur la côte verticale du longeron et ils devront être soigneusement ébavurés et alésés.

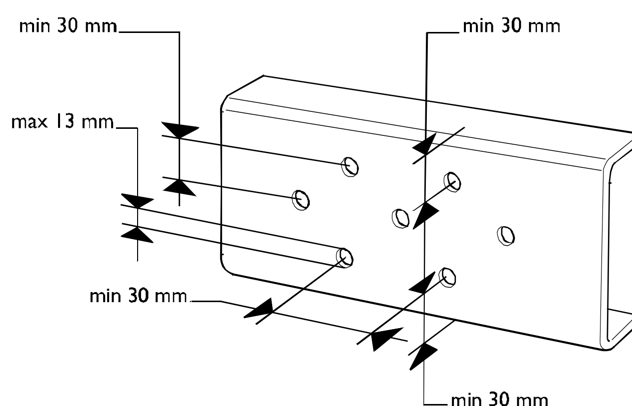
Emplacement et dimensions des trous

Les nouveaux trous ne doivent pas être pratiqués dans les zones de plus grande contrainte (comme par exemple les supports ressorts) ou de variation de la section du longeron.

Le diamètre des trous doit être adéquat à l'épaisseur de la tôle mais ne peut dépasser 13 mm (sauf indication contraire). La distance entre l'axe des trous et les bords du longeron ne doit pas être inférieure à 30 mm, de même que les axes des trous ne doivent pas se trouver, entre eux ou par rapport aux trous déjà existants, à une distance inférieure à 30 mm.

Les trous doivent être décalés tel qu'indiqué en figure 2.

Quand on déplace des supports ressort ou des traverses, il faut respecter les schémas de perçage originaux.



102420 Figure 2

Vis et écrous

En général, il est conseillé de réaliser des connexions du même type et de la même classe que ceux prévus pour des fixations analogues sur le véhicule original (v. tableau 2.3).

Tableau 2.3 - Classes de résistance des vis

Classe de résistance	Utilisation	Résistance à la rupture [N/mm²]	Limite d'élasticité [N/mm²]
8.8	Vis moyenne résistance (traverses, plaques résistantes à la coupe, consoles)	800	640
10.9	Vis haute résistance (supports ressorts, barres stabilisatrices et amortisseurs)	1 000	900

Les vis de classe 8.8 et 10.9 doivent être soumises à la trempe et au revenu et, pour les applications avec diamètre ≤ 6 mm, la protection FeZnNi 7 IV est recommandée.

Les revêtements prévus sont le Geomet et la galvanisation. Le revêtement Geomet est déconseillé pour les cas où les vis doivent être soumises à des opérations de soudure.

Si l'espace le permet, utiliser des vis et des écrous à tête fraisée.

Utiliser des écrous avec système antidévissage et ne pas oublier que le couple de serrage doit être appliqué à l'écrou.

Soudures



▸ **Au cours des travaux de soudage, perçage, meulage et coupe près des flexibles de frein et des câbles électriques, adopter toutes les précautions nécessaires pour les protéger, en prévoyant également de les démonter si nécessaire (respecter les instructions fournies aux chapitres 2.15 et 5.4).**

Les soudures sont admises :

- sur la jonction des longerons, en cas d'allongements et de raccourcissements ;
- dans l'application de renforts angulaires dans la partie concernée par la modification du longeron, tel qu'indiqué ci-après (v. figure 3).

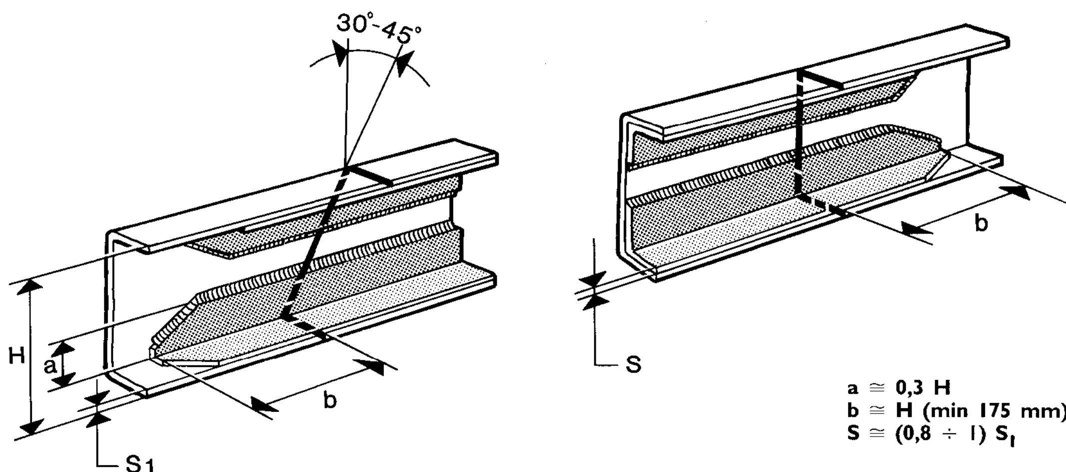


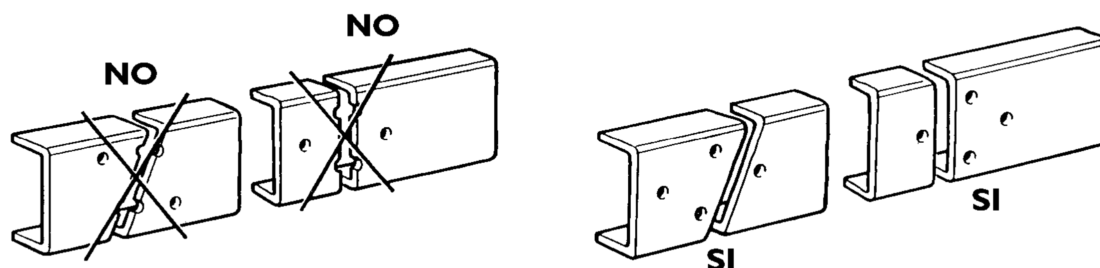
Figure 3

En cas de soudage à l'arc électrique et pour protéger les organes électriques et les modules de commande électroniques, respecter formellement les instructions suivantes :

- avant de débrancher les câbles d'alimentation, s'assurer qu'il n'y ait pas d'utilités électriques activées ;
- si un disjoncteur électrique (contacteur général) est présent, patienter jusqu'à la fin du cycle ;
- débrancher le pôle négatif de la batterie ;
- débrancher le pôle positif de la batterie sans le relier à la masse et en veillant à NE PAS le court-circuiter avec le pôle négatif ;
- débrancher les connecteurs des modules électroniques, en procédant avec précaution et éviter absolument de toucher les broches des connecteurs des modules ;
- en cas de soudures près d'un module électronique, débrancher le module du véhicule ;
- relier la masse de la soudeuse directement à la pièce à souder :
- protéger les tuyaux en matériel plastique des sources de chaleur et éventuellement, prévoir leur démontage ;
- en cas de soudure près des ressorts à lames et des coussins d'air, bien protéger les surfaces contre les projections de soudure ;
- éviter tout contact des électrodes ou des pinces avec les lames des ressorts à lames.

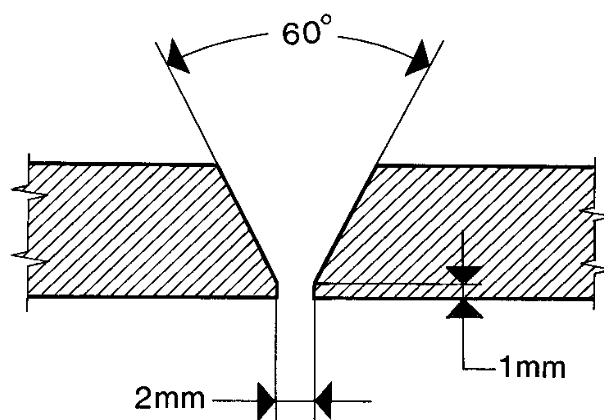
Opérations de soudage

- Il faut soigneusement enlever la peinture et la rouille aussi bien sur les parties du châssis intéressées par la soudure que sur les parties qui doivent éventuellement être couvertes par des renforts.
- Couper les longerons avec une coupe inclinée ou verticale. Il est interdit de couper au niveau des zones de variation de profil du longeron et de largeur du châssis, de même que des points de forte concentration des contraintes (supports de ressorts par exemple). La ligne de séparation ne doit pas concerner les trous existants sur le longeron (v. figure 4).



91446 Figure 4

- Chanfreiner les parties à unir en V à 60° sur le côté intérieur du longeron, sur toute la longueur de la partie à souder (voir Figure 5).



91447 Figure 5

- Effectuer le soudage à l'arc en plusieurs passages et en utilisant des électrodes basiques bien sèches.
  Éviter toute surcharge de courant ; la soudure ne doit présenter ni incisions marginales ni scories.

- Reprendre à l'envers et souder comme au point précédent.
- Laisser refroidir les longerons lentement et uniformément. Le refroidissement par jet d'air, jet d'eau ou autre moyen est interdit.
- Éliminer la partie de matériel excédante en la meulant.
- Appliquer des renforts angulaires en acier à l'intérieur, ayant les mêmes caractéristiques que l'acier employé pour le châssis ; les dimensions minimales indicatives sont reportées dans la figure 3.
  La fixation des renforts doit intéresser uniquement le plat vertical du longeron et peut être réalisée avec des cordons de soudure, faux points, vis ou clous (également clous de type Huck).
  La section et la longueur du cordon de soudure, le nombre et la distribution des faux points, vis ou clous doivent être appropriés pour transmettre les moments de flexion et de coupe de la section.
- Au terme du travail, enduire d'antirouille (v. paragraphe « Pièces ajoutées ou modifiées » (➠ Page 13)).

Fermeture des trous par soudure

Lors de l'exécution de nouveaux trous, au cas où ils seraient trop près des trous existants (voir figure 2), il est possible de boucher ces trous par soudage.

Pour réussir cette opération, il faut :

- poncer le bord extérieur du trou ;
- appliquer une plaque de cuivre à l'intérieur du longeron, pour retenir le matériel d'apport ;
- souder sur les deux côtés du longeron et éliminer les résidus.

Pour la fermeture des trous de diamètre supérieur à 20 mm, il est également possible d'utiliser des rondelles chanfreinées, en effectuant la soudure des deux côtés.

2.3 PROTECTION CONTRE LA ROUILLE ET PEINTURE

Remarque *Tous les composants montés sur le châssis doivent être peints selon la norme IVECO Standard 18-1600 Coloris IC444 RAL 7021 brillance 70/80 gloss.*

Composants originaux du véhicule

Les tableaux suivants indiquent respectivement les classes de protection et de peinture requises pour les composants d'origine du véhicule, les protections requises pour les pièces non peintes ou en aluminium et les traitements pour les pièces peintes.

Tableau 2.4 - Classe de protection - IVECO Standard 18 - 1600 (Tableau I)

Classe	Exigences des pièces	Exemples de pièces concernées
A	Pièces en contact direct avec les agents atmosphériques	Coque - Rétroviseurs - Essuie-glaces - Structure métallique ailettes pare-soleil - Pare-chocs métalliques - Serrage accrochage cabine - Dispositif d'arrêt porte - Éléments de fixation coque (vis, boulons, écrous, rondelles), etc.
B B2	Pièces en contact direct avec les agents atmosphériques ayant des caractéristiques principalement structurelles, en vue directe	Châssis et pièces y afférentes, y compris les éléments de fixation Pièces sous calandre (classe B) Marchepieds extérieurs cabine
B1		Uniquement pour ponts et essieux
C	Pièces en contact direct avec les agents atmosphériques, non en vue directe	Moteur et pièces y afférentes
D	Pièces qui ne sont pas en contact direct avec les agents atmosphériques	Pédales - Structures sièges - Éléments de fixation - etc. montés dans la cabine

Tableau 2.5 - Pièces et composants divers non peints et en aluminium - IVECO Standard 18 - 1600 (Tableau IV)

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">Type de protection</th><th rowspan="2">IVECO standard</th><th colspan="4">Classes</th></tr>
<tr><th>A</th><th>B - B1 - B2</th><th>C</th><th>D</th></tr>
<tr><td colspan="2">Acier inoxydable [1]</td><td>18-0506</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td></tr>
<tr><td rowspan="12">Geomet [2]</td><td>GEO 321-8</td><td rowspan="12">18-1101</td><td rowspan="6">oui</td><td rowspan="6">–</td><td rowspan="12">–</td><td rowspan="12">–</td></tr>
<tr><td>GEO 500-8</td></tr>
<tr><td>GEO 321-8 PM</td></tr>
<tr><td>GEO 321-8 PML</td></tr>
<tr><td>GEO 321-8 PL</td></tr>
<tr><td>GEO 500-8 PL</td></tr>
<tr><td>GEO 321-5</td><td rowspan="6">–</td><td rowspan="4">oui</td></tr>
<tr><td>GEO 500-5</td></tr>
<tr><td>GEO 321-5 PM</td></tr>
<tr><td>GEO 321-5 PML</td></tr>
<tr><td>GEO 321-5 PL</td><td rowspan="2">oui
Classe B1
colonnes roues</td></tr>
<tr><td>GEO 500-5 PL</td></tr>
<tr><td rowspan="6">Galvanisation [3]</td><td>Fe/Zn 12 II</td><td rowspan="6">18-1102</td><td rowspan="2">–</td><td rowspan="2">–</td><td rowspan="2">oui</td><td rowspan="2">oui</td></tr>
<tr><td>Fe/Zn 7 IV</td></tr>
<tr><td>Fe/Zn 12 IV</td><td rowspan="2">–</td><td rowspan="2">–</td><td rowspan="2">oui</td><td rowspan="2">oui</td></tr>
<tr><td>Fe/Zn 7 IV LUB</td></tr>
<tr><td>Fe/Zn 7 IV S</td><td rowspan="2">–</td><td rowspan="2">oui</td><td rowspan="2">oui</td><td rowspan="2">oui</td></tr>
<tr><td>Fe/Zn 12 IV S</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Alliage Zn-Ni</td><td>Fe/Zn Ni 7 VII S</td><td rowspan="2">FIAT 9.57409</td><td rowspan="2">–</td><td rowspan="2">oui</td><td rowspan="2">oui</td><td rowspan="2">oui</td></tr>
<tr><td>Fe/Zn Ni 7 IV</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Aluminium</td><td>Anodisation</td><td>18-1148</td><td>oui</td><td rowspan="2">oui</td><td rowspan="2">oui</td><td rowspan="2">oui</td></tr>
<tr><td>Peinture</td><td>Voir Tableau III</td><td>oui</td></tr>
</table>

[1] *L'accouplement avec d'autres matériaux métalliques ne doit pas produire d'« effet pile ».*

[2] *Revêtements sans sels de chrome.*

[3] *Revêtements sans chrome hexavalent.*

Tableau 2.6 - Pièces peintes - IVECO Standard 18 - 1600 (Tableau III)

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">Description phase du cycle</th><th colspan="6">Classes</th></tr>
<tr><th>A</th><th>B [8]</th><th>B1 [5]</th><th>B2</th><th>C</th><th>D</th></tr>
<tr><td rowspan="3">NETTOYAGE MÉCANIQUE SUPERFICIEL [1]</td><td>Sablage/Grenaillage</td><td>–</td><td rowspan="3">oui [*]</td><td rowspan="3">–</td><td rowspan="3">oui [*]</td><td rowspan="3">oui [*]</td><td rowspan="3">oui [*]</td></tr>
<tr><td>Brossage</td><td rowspan="2">oui [*]</td></tr>
<tr><td>Ponçage</td></tr>
<tr><td rowspan="2">TRAITEMENT PRÉLIMINAIRE</td><td>Phosphatation au fer
(uniquement pour matériaux ferreux non pré-enduits)</td><td>–</td><td rowspan="2">oui [*]</td><td rowspan="2">–</td><td rowspan="2">oui [*]</td><td rowspan="2">oui [*]</td><td rowspan="2">oui [*]</td></tr>
<tr><td>Phosphatation au zinc [**]</td><td>oui</td></tr>
<tr><td rowspan="3">CATAPHORÈSE</td><td>Grande épaisseur (30-40 µm)</td><td>oui [2]</td><td rowspan="3">oui [*]
[6]</td><td rowspan="3">–</td><td rowspan="2">oui [*]
[6]</td><td rowspan="3">oui [*]
[6] [9]</td><td rowspan="3">oui [*]
[6]</td></tr>
<tr><td>Épaisseur moyenne (20-30 µm)</td><td>oui [3]</td></tr>
<tr><td>Acrylique de finition (>35 µm)</td><td>–</td><td>–</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">Description phase du cycle</th><th colspan="6">Classes</th></tr>
<tr><th>A</th><th>B [8]</th><th>B1 [5]</th><th>B2</th><th>C</th><th>D</th></tr>
<tr><td rowspan="2">ANTIROUILLE</td><td>Bicomposant (30-40 µm)</td><td rowspan="2">–</td><td>oui</td><td>–</td><td>oui</td><td rowspan="2">oui [*] [9]</td><td rowspan="2">oui [*]</td></tr>
<tr><td>Monocomposant (30-40 µm)</td><td>–</td><td>oui</td><td>–</td></tr>
<tr><td>FOND ANTI-PIERRE</td><td>Mono (130 °C) ou bicomposant (30-40 µm)</td><td>oui [3]</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td></tr>
<tr><td rowspan="3">ÉMAIL</td><td>Mono (130 °C) ou bicomposant (30-40 µm)</td><td>oui</td><td rowspan="2">oui [*]</td><td rowspan="2">–</td><td rowspan="3">–</td><td rowspan="3">oui [*]</td><td rowspan="3">oui [*] [7]</td></tr>
<tr><td>Poussières (40-110 µm)</td><td>oui [4]</td></tr>
<tr><td>Monocomposant à basse température (30-40 µm)</td><td>–</td><td>–</td><td>oui</td></tr>
</table>

[1] *Opération à effectuer en présence d'ébarbures de découpage, oxydations, résidus de soudage, surfaces découpées au laser.*

[2] *Cycle coques à deux couches.*

[3] *Cycle coques à trois couches.*

[4] *À la place de l'émail mono ou bicomposant uniquement pour les pièces de coque (essuie-glaces, rétroviseurs, etc.).*

[5] *Uniquement ponts et essieux.*

[6] *Les pièces qui ne peuvent pas être immergées dans un bain de pré-traitement ou de peinture sont exclues car elles risqueraient de compromettre le fonctionnement (ex. : pièces mécaniques).*

[7] *Seulement si la couleur est définie sur le schéma selon un I.C.*

[8] *Pour les réservoirs de carburant en tôle ferreuse ou pré-induite.*

[9] *Uniquement pour les pièces à monter sur le moteur.*

[*] *Produits et cycles alternatifs pour la même phase, à condition qu'ils soient compatibles avec la pièce à traiter.*

[**] *Pour les tôles galvanisées ou en aluminium, employer des phosphatants spécifiques.*

Pièces ajoutées ou modifiées

Toutes les parties du véhicule (coque, châssis, aménagement, etc.) qui sont ajoutées ou qui sont susceptibles d'être modifiées doivent être protégées contre l'oxydation et la corrosion.

Sur les matériels ferreux, les parties non protégées ne sont pas admises.

Les tableaux 2.7 et 2.8 indiquent les traitements minimaux auxquels les composants modifiés ou ajoutés doivent être soumis quand il est impossible d'obtenir la même protection que celle prévue pour les composants d'origine. Des traitements différents sont admis à condition que la même protection contre l'oxydation et la corrosion soit garantie.

Ne pas utiliser d'émail en poudre directement après le dégraissage.

Les parties en alliage léger, laiton et cuivre ne doivent pas être protégées.

Tableau 2.7 - Pièces peintes ajoutées ou modifiées

<table>
<tr><th rowspan="2">Description phase du cycle</th><th>Classe</th></tr>
<tr><th>A - B - D [1]</th></tr>
<tr><td>Nettoyage mécanique superficiel
(y-compris élimination bavures/oxydations et nettoyage des pièces coupées)</td><td>Brossage/ponçage/sablage</td></tr>
<tr><td>Prétraitement</td><td>Dégraissage</td></tr>
<tr><td>Antirouille</td><td>Bicomposant (30-40 µm) [2]</td></tr>
<tr><td>Émail</td><td>Bicomposant (30-40 µm) [3]</td></tr>
</table>

[1] *Modifications sur ponts, essieux et moteur (classes B1 et C) non admises*

[2] *Époxydique de préférence*

[3] *Polyuréthane de préférence*

Tableau 2.8 - Pièces non peintes ou en aluminium ajoutées ou modifiées

Type de protection	Classe	
	A - B [1]	D
Acier inoxydable	oui	–
Geomet		–
Galvanisation [1]	–	oui

[1] *Sans chrome hexavalent*

Précautions

Sur le véhicule

Des précautions adéquates doivent être prises pour protéger les parties dont la peinture pourrait compromettre la conservation et le fonctionnement :

- tuyaux flexibles en caoutchouc ou plastique pour installations pneumatiques et hydrauliques, **avec référence notamment au système de freinage** ;
- joints, parties en caoutchouc ou en plastique ;
- brides des arbres de transmission et des prises de force ;
- radiateurs ;
- tiges des amortisseurs, des vérins hydrauliques ou pneumatiques ;
- vannes de purge d'air (groupes mécaniques, réservoirs d'air, réservoirs préchauffage thermo-démarreur, etc.) ;
- filtre décanteur du carburant ;
- plaquettes, sigles.

Au cas où il serait nécessaire de peindre après la dépose des roues, il faudra :

- protéger les surfaces de raccord des jantes sur les moyeux et les zones d'appui des écrous de fixation/goujons ;
- protéger les disques de frein comme il se doit.

Les composants et les boîtiers électroniques doivent être enlevés.

Les moteurs et leurs composants électriques et électroniques

Des précautions adéquates doivent être prises pour protéger :

- câblages moteurs et contacts de masse ;
- connecteurs côté capteur/actionneur et côté câblage ;
- capteurs/actionneurs, sur le volant, sur l'étrier de support du capteur de tours du volant ;
- tuyaux (en plastique et en métal) de tout le circuit du gazole ;
- base filtre gazole complète ;
- module électronique et sa base ;
- toute la partie interne du carter insonorisant (injecteurs, rampes, tuyaux) ;
- pompe common rail et son régulateur ;
- pompe électrique du véhicule ;
- cuves réservoir ;
- bord des courroies avant et leurs poulies ;
- pompe de la direction assistée et ses tuyaux.



- **Au terme de l'opération de vernissage et avant le séchage au four (température max. 80 °C), démonter toutes les parties qui ne doivent pas être exposées à la chaleur pour ne pas les endommager ou qui doivent rester protégées.**

2.4 MODIFICATION DE L'EMPATTEMENT

Généralités



- **Toute modification de l'empattement qui concerne les circuits électriques et/ou le nouvel emplacement des composants électriques/électroniques est sujette à approbation et doit être effectuée conformément aux instructions fournies au chapitre 5.7.**

En général la modification de l'empattement doit être effectuée en intervenant sur l'empattement de série qui se rapproche le plus de celui que l'on entend réaliser.

Quand la dimension de la superstructure le permet, il est préférable de réaliser des empattements identiques à ceux prévus dans la production habituelle, car cela permet d'utiliser des arbres de transmission d'origine et des positions de traverses déjà définies.

Dans tous les cas, si l'on veut réaliser une mesure inférieure à la mesure minimale homologuée ou supérieure à la mesure maximale homologuée, il faudra obligatoirement demander l'autorisation d'IVECO.

Autorisation

La variation de l'empattement dans les versions 4x2 sans autorisation spéciale d'IVECO n'est admise que si :

- on réalise une autre longueur que celles prévues dans le catalogue pour le type de véhicule à transformer ;
- on reproduit la structure (section des longerons ; nombre, types et positions des traverses), les circuits et les systèmes existant sur le châssis de série correspondant à cette longueur.

Si toutes ces conditions ne sont pas réunies, par lesquelles le schéma du châssis transformé est identique au schéma d'un châssis original, la modification doit être soumise à autorisation.

L'atelier qui effectue la transformation doit donner des garanties suffisantes du point de vue technologique et du contrôle (personnel qualifié, procédures opérationnelles adéquates, etc.).

Pour les versions 4x4, la variation de l'empattement est admise uniquement sur autorisation spécifique IVECO.

Les interventions doivent être effectuées en respectant les présentes directives, en prévoyant les réglages et les adaptations adéquates, ainsi que les précautions qui s'imposent (par ex. vérifier s'il est nécessaire de reconfigurer les modules, de revoir le pot d'échappement, respecter la tare minimale sur l'essieu arrière, etc.) prévues sur les empattements d'origine correspondants.

Répercussion sur le braquage

En général, l'allongement de l'empattement influe de façon négative sur les caractéristiques du braquage.

Quand les normes en vigueur le requièrent, il ne faut pas dépasser les limites prescrites pour la tranche d'encombrement, les efforts sur le volant et les délais d'inscription (par ex. Règlement ECE ou Directive CE en vigueur).

Le tableau 2.9 indique les valeurs maximales d'allongement de l'empattement possibles avec la direction de série, la charge maximale admise sur l'essieu avant et les pneus prescrits sur le véhicule.

Si des empattements plus longs sont nécessaires, il faut demander les autorisations spécifiques et adopter des mesures pour améliorer le braquage, comme la réduction du poids maximum sur l'essieu avant ou la réalisation d'une biellette à terre avec des valeurs plus contenues.

Même l'adoption d'une pompe supplémentaire doit être autorisée, tandis que pour son installation il faudra s'adresser à une entreprise spécialisée.

Tableau 2.9 - Allongement d'empattement maximum admis

Modèle	Suspension avant	Empattement maximum [mm]
33S, 35S	Ressort à lames transversal	4100
35C, 40C	Ressort à lames transversal	4100
35C, 40C, 45C, 50C	Barre de torsion	4750
60C, 65C, 70C	Barre de torsion	4750

Pour l'équipement pneumatiques voir le chapitre 2.14 (➠ Page 47).

Répercussion sur le freinage

En général, le raccourcissement de l'empattement influe de façon négative sur les caractéristiques du freinage.

Dans le tableau 2.10 sont reportées les limites pour la modification de l'empattement. Vérifier auprès du service IVECO - Homologation & Technical Application sous quelles conditions (cylindres de frein, tares minimales, poids techniquement admis, pneus, hauteur du centre de gravité) la transformation est admise.

Tableau 2.10 - Freinage, limites en cas de modification de l'empattement

Modèle	Version	Empattement	
		Minimum (mm)	Maximum (mm)
33S, 35S	Châssis-cabine, fourgon	3000	4100
35C, 40C	Châssis-cabine, fourgon	3000	4100
45C, 50C	Fourgon	3000	4750
45C, 50C	Châssis-cabine	3450	4750
60C, 65C, 70C	Châssis-cabine, fourgon	3520	4750



- **Les modifications de l'empattement sur véhicules dotés de système ASR comportent nécessairement la mise à jour des paramètres de configuration du module relatif.**

Procédure d'intervention

Pour une bonne exécution, procéder comme suit :

- placer le véhicule de façon à ce que le châssis s'avère parfaitement horizontal, en utilisant supports adéquats ;
- débrancher les arbres de transmission, les flexibles du système de freinage, les câblages et tout appareil qui pourrait empêcher la bonne exécution du travail ;
- localiser sur le châssis les points de repère (par ex. trous pilote, supports suspension) ;
- marquer légèrement les points de repère avec un poinçon sur les ailes supérieures de chaque longeron, après avoir vérifié si la ligne de jonction est parfaitement orthogonale par rapport à l'axe longitudinal du véhicule ;
- en cas de déplacement des supports de la suspension, déterminer la nouvelle position en utilisant les repères tracés précédemment ;
- vérifier si les nouvelles cotes sont identiques côté gauche et côté droit ; le contrôle en diagonale, pour des longueurs non inférieures à 1 500 mm, ne doit pas relever des écarts supérieurs à 2 mm ;
- effectuer les nouveaux perçages en utilisant comme gabarit, à défaut d'autre outil, les supports et les goussets des traverses ;
- fixer les supports et les traverses avec des clous ou des vis ; si l'on utilise des vis, aléser les trous et utiliser des vis calibrées classe 10.9 avec des écrous munis de systèmes anti-dévissage ; si l'espace le permet, il est possible d'utiliser des vis et des écrous à tête fraisée ;
- en cas de coupe du châssis (à effectuer selon les indications du second point des « Opérations de soudage » - paragraphe « Soudures » (➠ Page 9)) tracer une seconde ligne de points de repère, de façon à ce que la zone d'intervention soit com-

prise entre ceux-ci et les précédents (prévoir, dans tous les cas, une distance non inférieure à 1 500 mm, une fois l'intervention effectuée). Reporter les points relatifs à la zone de coupe entre les deux lignes de repère, en procédant selon les indications du paragraphe « Soudures » (➠ Page 9) ;

- avant de passer au soudage, vérifier si les longerons, y compris éventuellement la partie ajoutée, sont parfaitement alignés et effectuer la mesure de contrôle sur les deux côtés et en diagonale, tel qu'indiqué précédemment. Appliquer des renforts selon les indications fournies au paragraphe « Soudures » (➠ Page 9).

Indications supplémentaires

- Protéger les surfaces contre l'oxydation selon les indications fournies au paragraphe « Pièces ajoutées ou modifiées » (➠ Page 13).
- Rétablir le système de freinage et le circuit électrique selon les indications fournies aux chapitres 2.15 (➠ Page 48) et 5.4 .
- Pour les interventions sur la transmission, suivre les indications fournies au chapitre 2.8 (➠ Page 26).

Contrôle des contraintes du châssis

Dans les cas d'allongements de l'empattement, outre le renfort local au niveau de la jonction du longeron, l'équipementier doit prévoir d'éventuels renforts jusqu'à réaliser, sur toute la longueur de l'empattement, des modules de résistance de la section non inférieurs à ceux prévus par IVECO pour le même empattement ou pour celui immédiatement supérieur. Autrement, dans les cas admis par les normes locales, il est possible d'adopter des profilés du faux châssis ou de plus grandes dimensions.

L'équipementier doit vérifier si les limites de contraintes prescrites par les normes nationales sont respectées. Ces contraintes ne doivent pas être supérieures à celles du châssis avec l'empattement original, en cas de charge distribuée uniformément et avec le châssis considéré comme une poutre posée au niveau des supports des suspensions.

Quand l'allongement est effectué à partir de l'empattement original plus long, les renforts doivent être prévus non seulement en fonction de l'importance de l'allongement mais aussi en fonction du type de carrosserie réalisée et de l'emploi du véhicule.

Traverses

La nécessité d'appliquer une ou plusieurs traverses dépend de :

- l'importance de l'allongement ;
- l'emplacement du support transmission ;
- la zone de soudure ;
- les points d'application des forces résultant des superstructures ;
- des conditions d'utilisation du véhicule.

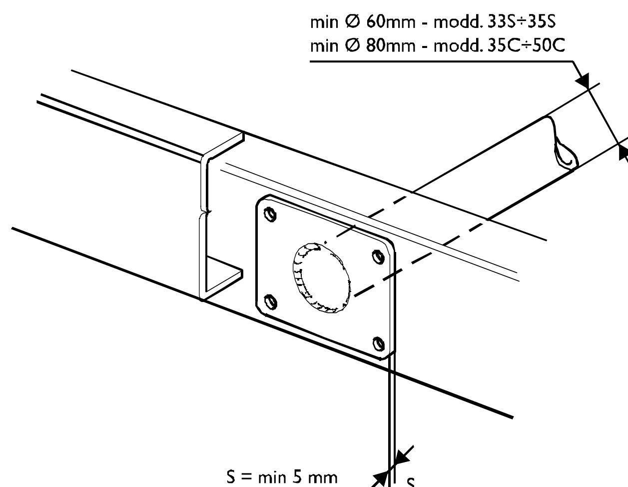
L'éventuelle traverse supplémentaire doit avoir les mêmes caractéristiques que celles existant sur le châssis (résistance à la flexion et à la torsion, qualité du matériau, raccords aux longerons, etc.).

La figure 6 illustre un exemple de réalisation.

Dans tous les cas, une traverse supplémentaire doit être prévue pour les allongements supérieurs à 600 mm.

En principe, la distance entre les deux traverses doit être inférieure à 1 000 ÷ 1 200 mm.

La distance minimale entre deux traverses, notamment en cas d'« emploi lourd », doit être supérieure à 600 mm ; la traverse « légère » pour support de transmission et amortisseurs n'est pas comprise dans cette limite.



208210 Figure 6

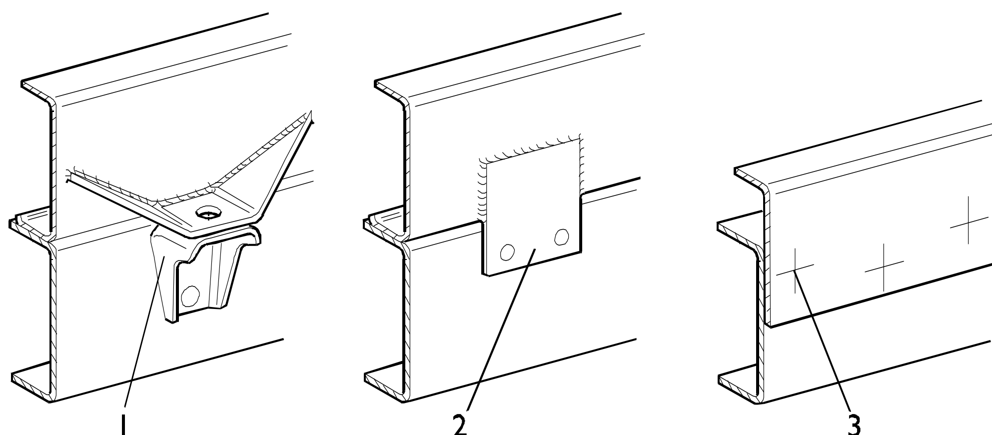
Renforts sur le châssis

La Figure 7 montre quelques exemples de solutions réalisables.

Les renforts doivent être continus et doivent intéresser toute la longueur du châssis du véhicule jusqu'à la cabine. Pour la jonction des renforts au longeron, quand il s'agit d'un profilé angulaire, il faudra utiliser des clous ou des vis classe de résistance 8,8 ; diamètre et distribution doivent permettre au profilé de fournir la contribution de résistance prévue.

Dans la zone du porte-à-faux arrière et sur environ la moitié de l'empattement (dans tous les cas à pas moins de 2 m de l'essieu avant) il est conseillé de réaliser un raccordement résistant à la coupe.

Sur le châssis ainsi transformé des sollicitations de flexion non supérieures à celles du châssis du véhicule original, doivent être prévues pour les sections correspondantes.



102422 Figure 7

1. *Console*
2. *Plaque*
3. *Vis ou clous*

Pour éviter des conséquences sur la résistance des sections originales, l'application de plaques de renfort directement sur les ailes des longerons avec des trous remplis de soudure n'est pas admise.

Uniquement en cas d'exigences particulières, liées aux phases successives de l'installation de la superstructure, une dérogation peut être autorisée par IVECO.

Dans ces cas, en raison de la détérioration causée par la soudure, il convient de considérer une réduction des caractéristiques du matériel d'environ 15 %.

Pour le dimensionnement des renforts, il faut utiliser le matériel indiqué dans le tableau 2.1, et les valeurs de sollicitation statique sur le châssis reportées au paragraphe Sollicitations sur le châssis (➠ Page 8) ne doivent pas être dépassées.

Dans tous les cas, les éventuelles limites plus restrictives fixées par les normes nationales restent valables.

Modifications des transmissions

Pour le contrôle des modifications admises, se reporter au chapitre 2.8 (➠ Page 26).

2.5 MODIFICATION DU PORTE-À-FAUX ARRIÈRE

Généralités

Pour la modification du porte-à-faux arrière, il faut tenir compte des variations que cette réalisation comporte aux fins de la répartition de la charge utile sur les essieux, dans le respect des charges établies par IVECO (v. chapitre 1.15 (➠ Page 11)). Il faut également respecter les limites établies par les normes nationales, de même que les distances maximales du fil arrière structure et les hauteurs du sol, définies pour le crochet d'attelage et la barre anti-encastrement. La distance de l'extrémité du châssis au fil arrière de la superstructure ne doit pas dépasser, en règle générale, 350 ÷ 400 mm.

S'il faut déplacer la traverse arrière fixée avec des vis, il faut garder le même type de raccordement que celui prévu de série (nombre de vis, dimensions, classe de résistance).

Si la pose d'un crochet d'attelage est prévue, il faut laisser une distance suffisante (environ 350 mm) entre la traverse arrière et la traverse la plus proche, pour d'éventuelles opérations de pose et dépose dudit crochet d'attelage.

Si les interventions sont exécutées dans la règle de l'art et selon les instructions fournies dans les présentes, le poids remorquable prévu à l'origine peut rester le même.

La responsabilité des travaux incombe, dans tous les cas, à celui qui les exécute.

Autorisation

Les allongements arrière du châssis ainsi que les raccourcissements jusqu'à la valeur la plus courte prévue de série pour chaque modèle, si réalisés selon les indications fournies dans les présentes ne requièrent pas d'autorisation spéciale.

Pour les véhicules destinés à un usage spécial, où la distribution de la charge est prédéfinie et fixe, il est possible d'allonger le porte-à-faux arrière avec des valeurs d'empattement supérieures de 60 %, à condition que soient respectées les conditions exposées au chapitre 1.15 (➠ Page 11), la directive CEE 97/27 et ses transpositions nationales en ce qui concerne les conditions d'inscription en courbe.



- **S'il est nécessaire d'adapter la longueur des circuits électriques, consulter la section 5, « Consignes spéciales pour les sous-systèmes électroniques ».**

Raccourcissement

Pour les raccourcissements du porte-à-faux arrière du châssis, la dernière traverse doit être avancée.

Quand la traverse arrière est placée trop près d'une traverse déjà existante, cette dernière, si elle n'intéresse pas les supports de suspension, peut être supprimée.



- **Pour les véhicules équipés d'un système ESP, voir le chapitre 2.15 - Paragraphe « Dégradation du système ESP ».**

Allongement

Les solutions possibles, en fonction de l'importance de l'allongement, sont indiquées sur les Figures 8, 9 et 10.

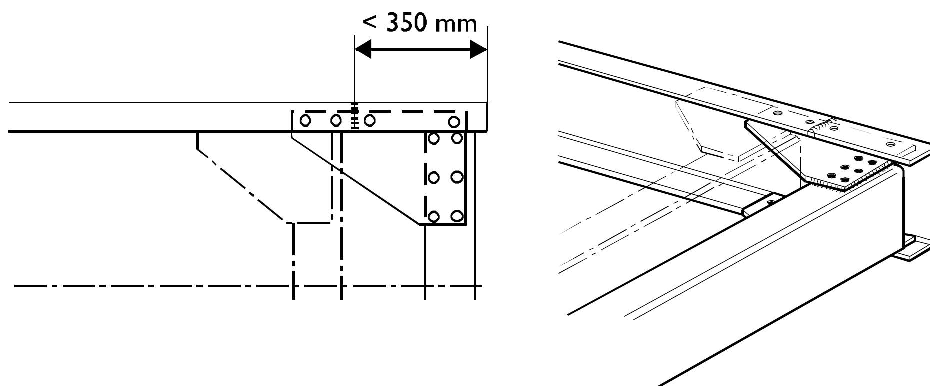
Pour le châssis, la coupe droite est également admise. Les dimensions minimales des renforts à appliquer dans la zone concernée par la modification, sont indiquées dans la figure 2.3.

Les Figures 8 et 9 illustrent la solution prévue pour des allongements non supérieurs à 300 - 350 mm ; dans ce cas, les cornières de renfort, qui servent aussi de raccord entre traverse et châssis, devront avoir la même épaisseur et la même largeur que le gousset d'origine. Le raccordement entre traverse et plaque, réalisé à l'origine avec des clous, pourra être réalisé avec des vis classe 8.8 de diamètre immédiatement supérieur, et des écrous munis de systèmes anti-dévissage.

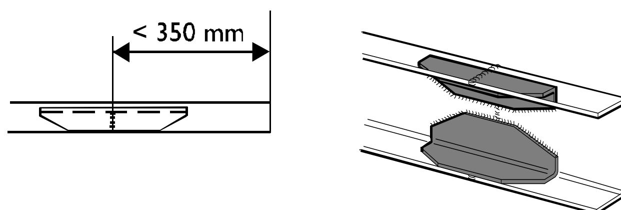


- **Pour les véhicules équipés d'un système ESP, voir le chapitre 2.15 - Paragraphe « Dégradation du système ESP ».**

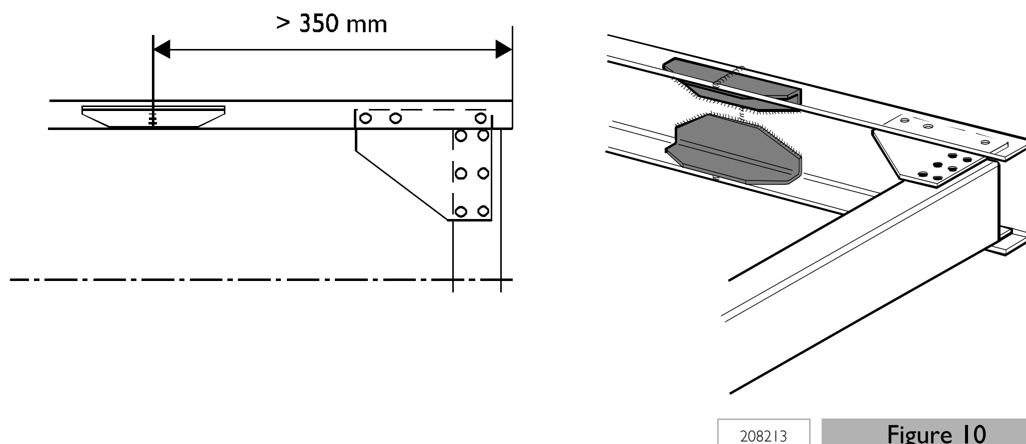
La solution prévue pour des allongements supérieurs à 350 mm est illustrée sur la Figure 10.



208211 Figure 8



208212 Figure 9



208213 Figure 10

Quand la mesure de l'allongement est considérable, il faut évaluer au cas par cas la nécessité de poser une traverse supplémentaire pour obtenir la rigidité torsionnelle adéquate du châssis. Quoi qu'il en soit, l'ajout d'une traverse supplémentaire, ayant les caractéristiques des traverses de série, est nécessaire quand il y a un intervalle supérieur à 1 200 mm entre deux traverses.

2.6 POSE DU CROCHET D'ATTELAGE

Généralités

La transformation de version non tractante en version tractante homologuée est admise sans l'autorisation spécifique d'IVECO.

Un véhicule qui à l'origine n'est pas conçu pour remorquer peut être adapté au remorquage en ajoutant la section tractante prévue, c'est-à-dire le groupe de composants indiqué dans la documentation pour l'homologation de la version tractante (traverse de châssis, raccord d'accouplement électrique, crochet de remorquage, chronotachygraphe, etc.).

Nous précisons toutefois que la pose du chronotachygraphe, lorsque nécessaire pour respecter la réglementation en vigueur, doit être effectuée uniquement par le Réseau d'assistance IVECO.

Précautions pour la pose

Le crochet d'attelage doit être adapté aux charges admises et doit être approuvé par la réglementation nationale.

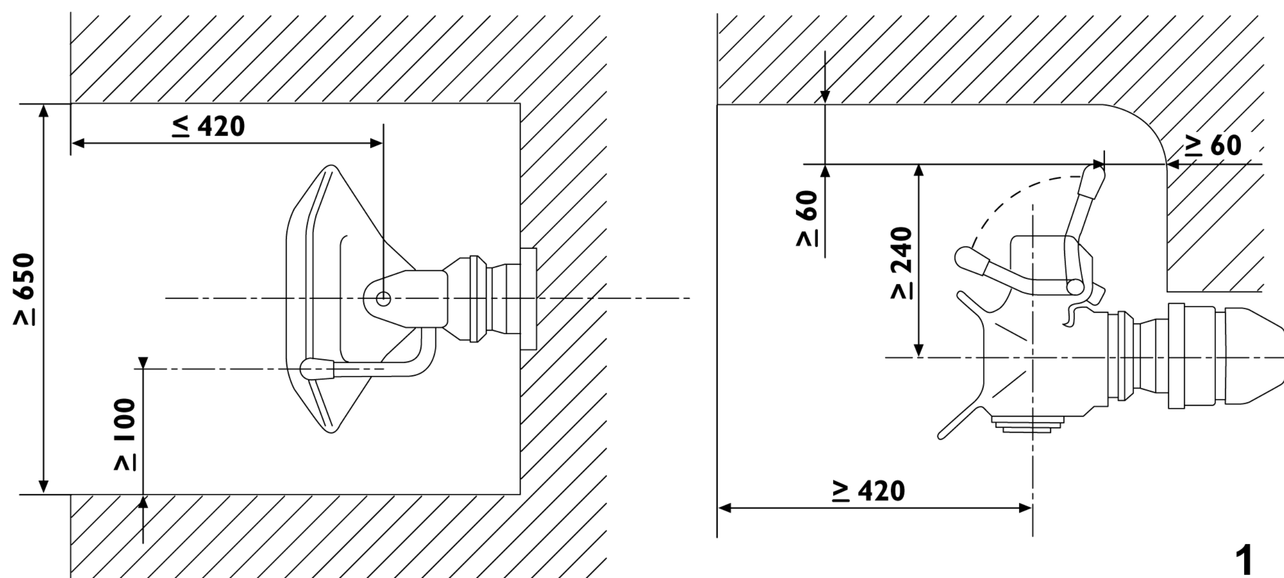


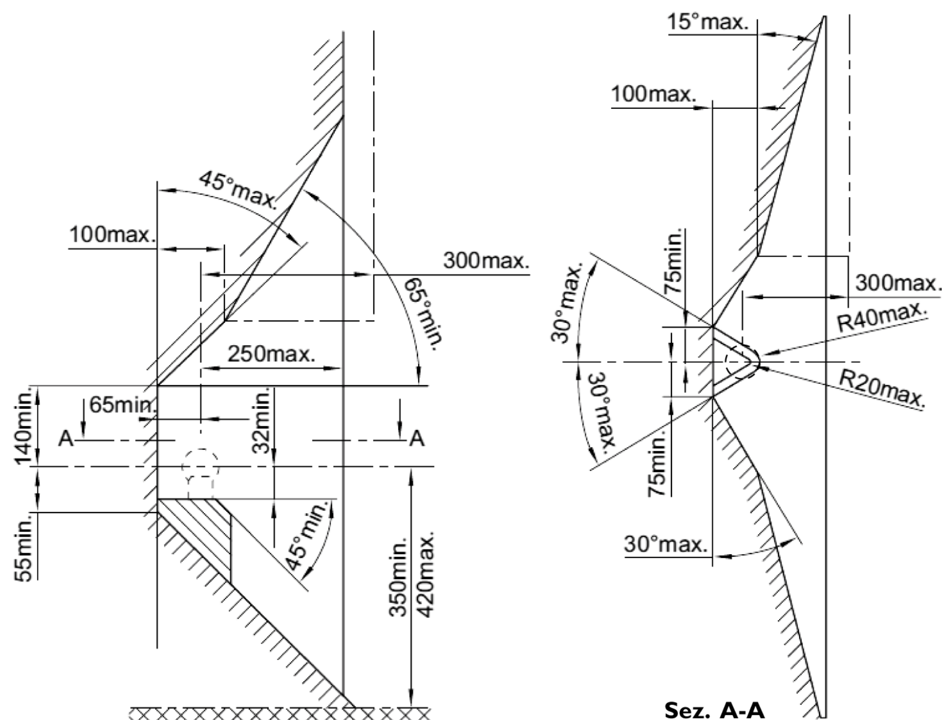
- **S'agissant d'éléments importants sur le plan de la sécurité, les crochets d'attelage ne doivent faire l'objet d'aucune modification.**

Outre les prescriptions du constructeur du crochet, respecter les limites imposées par les normes concernant :

- espaces minimum pour le raccord des freins et du circuit électrique ;
- distance entre la cheville ouvrière du crochet et le fil arrière de la superstructure (v. figure 11).

Dans la Communauté Européenne (Règlement UNECE n° 55) cette distance est normalement de 420 mm, mais des valeurs jusqu'à 550 mm sont admises si l'on adopte un mécanisme d'actionnement approprié et sûr du levier manuel. Pour les valeurs supérieures, il est conseillé de consulter le règlement susdit.





196787 Figure 11

1. *Champ libre pour crochets d'attelage*
2. *Champ libre pour crochets à rotule conformément à la norme DIN 74058 ESC-152*

Si la bride de raccord du crochet ne présente pas de perçages adéquats à ceux existant sur la traverse arrière du véhicule, la modification du perçage de la traverse peut être autorisée après application de renforts appropriés.

Le carrossier est tenu de réaliser et de monter la superstructure de façon à rendre possible, sans empêchements ni dangers, les manœuvres nécessaires et le contrôle de l'accrochage.

La liberté de mouvement de la barre de la remorque doit être garantie.

Types de crochet

Les types de crochet disponibles sont :

1. à boule
2. automatiques

Les crochets à pivot ne peuvent être montés que sur la version camion et en utilisant une traverse adéquate.

Quand ils ne sont pas fournis directement par IVECO, les deux types de crochet doivent être homologués conformément à la réglementation en vigueur.

Le tableau 2.11 indique des caractéristiques des crochets de remorquage disponibles en usine.

Tableau 2.11 - Crochets homologués

Type	Classe	D [kN]	DC [kN]	V [kN]	N° homologation ECE
GS500	A50-X	22,5	–	25	E11 55R-010533 ext 02
GA381	S	22,5	–	25	E11 55R-011613

Crochets d'attelage pour remorques à essieu central

Sont définies remorques à essieu central les remorques dont la barre est reliée de manière rigide au châssis et l'essieu (ou plusieurs essieux), placé à mi-longueur du châssis même.

Par rapport aux barres articulées, la barre rigide comporte sur le crochet d'attelage l'augmentation des charges verticales statiques et, en phase de freinage ou dans les oscillations provoquées par la chaussée, l'augmentation des charges verticales dynamiques. À travers le crochet, ces charges comportent des augmentations des torsions de la traverse arrière du véhicule, ainsi que des flexions sur le porte-à-faux.

L'utilisation de remorques à essieu central demande par conséquent l'utilisation de crochets d'attelage appropriés.

Les valeurs des masses remorquables et des charges verticales admises sont indiquées dans la documentation technique du constructeur du crochet et sur la plaque constructeur (voir DIN 74051 et 74052).

On peut également utiliser des crochets d'attelage objets d'autorisations spéciales et avec des valeurs supérieures à celles indiquées dans les normes susmentionnées. Toutefois, ces crochets peuvent présenter des limites liées au type de remorque utilisé (ex. longueur de la barre) ; en outre, ils peuvent requérir d'autres renforts de la traverse d'attelage sur le véhicule tractant, ainsi qu'un profilé du faux-châssis plus grand.

Pour les dispositifs d'attelage mécanique adaptés aux remorques à essieu central, les formules suivantes s'appliquent :

$$\mathbf{D_C = g\,(T \cdot C)/(T + C)}$$

$$\mathbf{V = a \cdot C\,(X^2/L^2)}$$

D_C = valeur relative à la classe du crochet [kN]. Elle est définie comme force théorique de référence pour la force horizontale entre le véhicule tractant et la remorque

g = accélération de gravité [m/s^2]

T = masse maximale du véhicule tractant

R = masse maximale de la remorque

S = valeur de la charge verticale de la remorque qui, en conditions statiques, est transmise au point d'attelage. S doit être $\leq 0{,}1 \times R \leq 1\,000$ kg de la remorque

C = somme des charges axiales maximales de la remorque à essieu central à la charge maximale. Elle est égale à la masse maximale de la remorque réduite de la charge statique verticale (C = R - S)

V = valeur de l'intensité de la force théorique verticale dynamique entre le véhicule et la remorque [kN]

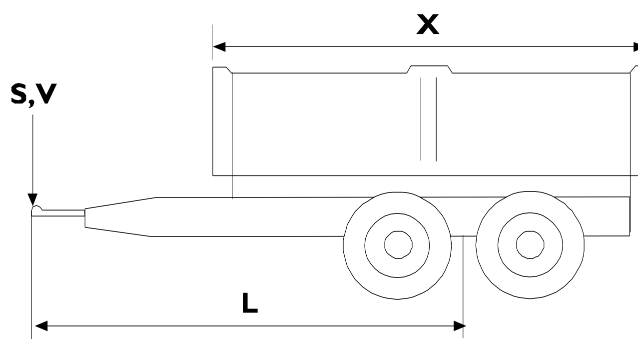
a = accélération verticale dans la zone d'accouplement barre/crochet. En fonction de la suspension arrière du tracteur, appliquer les valeurs suivantes :

- $a = 1,8\ m/s^2$ pour suspension pneumatique
- $a = 2,4\ m/s^2$ pour les autres types de suspension

X = longueur de la surface de chargement [m], (voir figure 12)

L = longueur théorique de la barre, distance entre le centre de l'œil de la barre et la ligne médiane des essieux de la remorque [m], (voir figure 12)

$X^2 / L^2 \geq 1$ si le résultat est inférieur à l'unité, adopter la valeur 1



193864 Figure 12

X. *Longueur de la surface de chargement de la remorque*

L. *Longueur théorique de la barre*

Dans le tableau ci-après figurent les valeurs de S maximales admises pour les traverses de traction en production, en cas de remorque à essieu central.

Tableau 2.12

Modèle	Maximum S [kN]
33S	14
35S, 35C, 40C	14
45C, 50C, 60C, 65C, 70C	14

Exemple de calcul de la classe du dispositif d'attelage pour remorques à essieu central

Considérons un véhicule DAILY 65C15 avec une masse maximale de 6 250 kg qui doit tirer une remorque à essieu central de 3 500 kg avec une valeur S = 250 kg, une longueur de la surface de chargement de 5 m et une longueur théorique du timon de 4 m.

Par conséquent, selon ces données

- S = 0,25 t
- C = R – S = 3,5 - 0,25 = 3,25 t
- (T + S) = 6,25 + 0,25 = 6,5 t
- $X^2 / l^2 = 25 / 16 = 1,5$

nous obtenons :

Dc = 9,81 • (6,5 • 3,25) / (6,5 + 3,25) = 21,3 kN, et V = 1,8 • 1,5 • 3,25 = 8,8 kN

Pour atteler des remorques à essieu central, il est nécessaire de réaliser sur le véhicule une connexion appropriée entre le châssis et le faux-châssis et notamment, dans la zone allant de l'extrémité du porte-à-faux au support avant de la suspension arrière, et prévoir des plaques à résistance longitudinale et transversale.

En outre, en cas de porte-à-faux arrière longs et en fonction des masses à remorquer, il peut s'avérer nécessaire d'adopter des profilés du faux-châssis ayant des dimensions supérieures par rapport aux dimensions normalement prévues (voir Section 3, tableau 3.2).

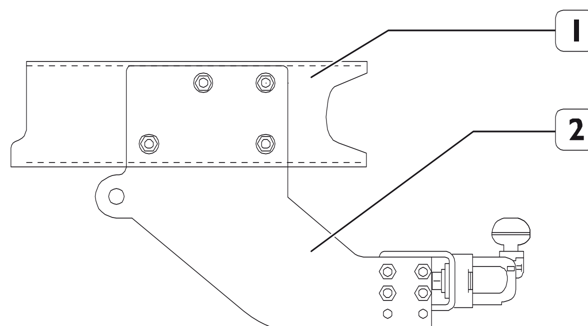
Traverse arrière en position abaissée

Quand le crochet d'attelage doit être plus bas que prévu à l'origine, IVECO peut délivrer une autorisation d'abaissement du raccord de la traverse originale ou de pose de traverse supplémentaire, identique à la traverse originale, en position rabaissée.

Les Figures 13 et 14 illustrent les exemples respectifs de réalisation.

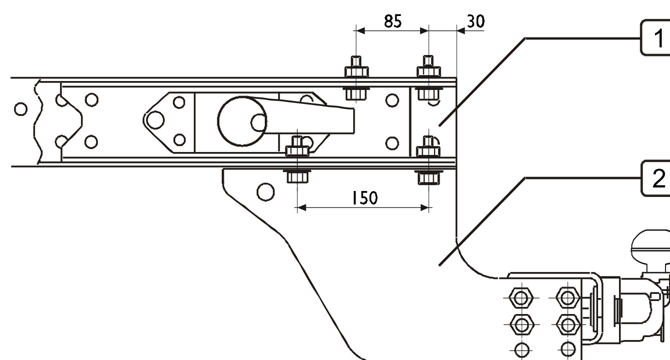
Le raccordement de la traverse dans la nouvelle position devra être réalisé de la même manière et en utilisant des vis du même type (diamètre et classe de résistance) que ce qui était prévu à l'origine.

Pour les raccordements, il faudra utiliser des systèmes anti-dévissage.



173258 Figure 13

1. *Longeron châssis*
2. *étrier pour traverse rabaissée*



173259 Figure 14

1. *Longeron châssis*
2. *étrier pour traverse rabaissée*

Remarques sur la charge utile

Il faut vérifier que la charge statique sur le crochet ne cause pas un dépassement de la charge admise sur l'essieu ou sur les essieux arrière du véhicule et que la masse minimale portant sur l'essieu avant soit respectée, tel qu'indiqué au chapitre 1.15 (➠ Page 11).

Augmentation de la masse remorquable

Pour les véhicules adaptés au remorquage IVECO peut évaluer, dans certains cas et pour des applications particulières, la possibilité d'autoriser des masses remorquables supérieures à celles qui sont normalement admises.

Dans ces autorisations sont indiquées les conditions de remorquage et, si nécessaire, des indications relatives aux modifications et aux interventions à réaliser sur le véhicule : renforts de la traverse de série ou pose d'une traverse renforcée si disponible, ou encore, adaptation du système de freinage.

Le crochet d'attelage doit être d'un type adéquat au nouvel emploi et son anneau de raccord doit coïncider avec celui de la traverse.

Pour fixer la traverse au châssis, utiliser des vis et des écrous à tête fraisée ou des vis à tête hexagonale de classe 8.8. minimum.

Utiliser des systèmes anti-dévissage.

Plaquettes

Dans certains pays, les normes imposent qu'une plaquette soit appliquée sur le dispositif de remorquage ; cette plaquette indique, entre autre, la masse tractable maximale admissible et la charge verticale maximale admissible.

Si cette plaquette n'a pas été déjà apposée, elle devra être réalisée et fixée par les soins du carrossier.

2.7 POSE D'UN ESSIEU SUPPLÉMENTAIRE

L'application d'essieux supplémentaires sur le véhicule n'est pas prévue.

2.8 MODIFICATIONS DE LA TRANSMISSION

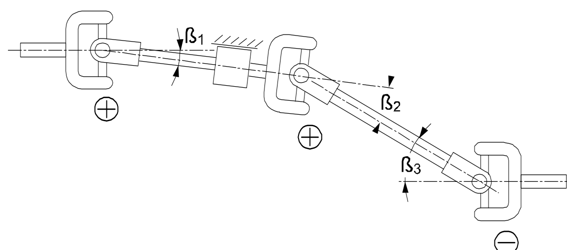
L'intervention sur la transmission, suite à une modification de l'empattement, doit être effectuée en utilisant le schéma de la transmission d'un véhicule de série analogue ayant plus ou moins cet empattement.

Il faut respecter les valeurs maximales des inclinaisons des arbres de transmission de série, même en cas d'interventions sur les suspensions et sur l'essieu arrière moteur.

En cas de problème, contacter le Service « Technical Application » d'IVECO, auquel il faudra transmettre, pour un contrôle des pièces homocinétiques, un schéma avec la longueur et l'inclinaison de la nouvelle transmission.

Les indications techniques figurant dans le manuel des constructeurs des transmissions doivent être utilisées pour réaliser et poser les tronçons comme il se doit.

$$ß_r=\sqrt{\pm ß_1 \pm ß_2 \pm ß_3 \pm ß_n} \leq 3°$$



196780 Figure 15

Angle admissible maximal

n = nombre de tours en service

$\beta \cdot n < 20\,000$ pour classes 2040-2045-2050

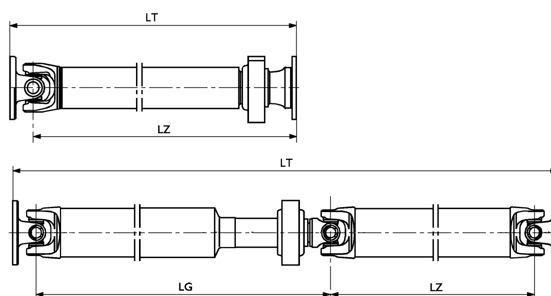
$\beta \cdot n < 25\,000$ pour classes 2025-2030-2035

Valeurs qui doivent être valables tant à véhicule vide (tare uniquement) qu'à véhicule à charge statique considérant la charge maximale admise sur l'essieu arrière.

Les indications figurant dans ce manuel servent à maintenir le bon fonctionnement de la transmission, à en limiter le bruit et à éviter la survenance de contraintes transmises par le groupe motopropulseur ; toutefois cela n'exonère pas le carrossier de la responsabilité des travaux effectués.

Longueurs admises

1. Les longueurs maximales d'exploitation réalisables, tant pour les tronçons intermédiaires que pour les tronçons coulissants « LG » ou « LZ » (voir Figure 16), peuvent être déterminées en fonction du diamètre extérieur du tuyau existant sur le véhicule et du nombre de tours d'exploitation maximum (voir formule et Tableau 2.13).
   Si la longueur de l'arbre ainsi déterminée ne s'avère pas suffisante pour la modification à effectuer, il faudra prévoir l'ajout d'un nouveau tronçon ayant les mêmes caractéristiques que ceux déjà présents.
2. Dans certains cas en revanche, il est possible d'utiliser un arbre de transmission de plus grand diamètre et, déterminé (toujours selon le tableau 2.13) en fonction de la longueur à réaliser et du nombre de tours d'exploitation maximum.



192345 Figure 16

LG *Longueur des tronçons intermédiaires*
LZ *Longueur des tronçons coulissants*
LT *Longueur totale*

Pour les arbres coulissants, la longueur LG doit être évaluée entre les centres croisillon et avec l'axe coulissant en position intermédiaire. Toujours vérifier les deux branches LG et LZ.

Le nombre de tours d'exploitation maximum doit être calculé selon la formule suivante :

$n_G = n_{max} / i_G$

n_G	nombre maximum de tours d'exploitation [tr/min]
n_{max}	régime moteur [tr/min] à la puissance maximale, voir tableau 2.13
i_G	rapport boîte de vitesses sur la vitesse la plus rapide, voir tableau 2.13

Tableau 2.13 - Régime moteur [tr/min] à la puissance maximale et rapport de vitesse

Moteur	Référence moteur [1]	n_{MAX} [tr/min]	Puissance [CV]	Boîte de vitesses	i_G
.11 WG	F1AFL411A*A	3600	106	2835.6 6AS400	0,701 0,791
.13 WG	F1AFL411B*A		126	2835.6 6AS400	0,701 0,791
.15 VGT	F1AFL411C*A		146	2835.6	0,701
.15 WG	F1CFL411J*C		146	2840.6	0,791

Moteur	Référence moteur [1]	n_{MAX} [tr/min]	Puissance [CV]	Boîte de vitesses	i_G
.17 VGT	F1CFL411H*C	3600	170	2840.6 6AS400	0,791 0,791
.21 DST	F1CFL411G*C		205	2850.6	0,685
.15 WG	F1CFL411E*A		146	2840.6	0,791
.17 VGT	F1CFL411F*A		170	2840.6 6AS400	0,791 0,791
.14G WG	F1CFA401A*A F1CFA401A*B		136	2840.6	0,791

[1] *Vérifier la référence moteur sur la plaque d'identification du moteur*

Remarque *Normalement les fourches des croisillons appartenant au même arbre ne doivent pas être tournées.*

Épaisseur du flexible

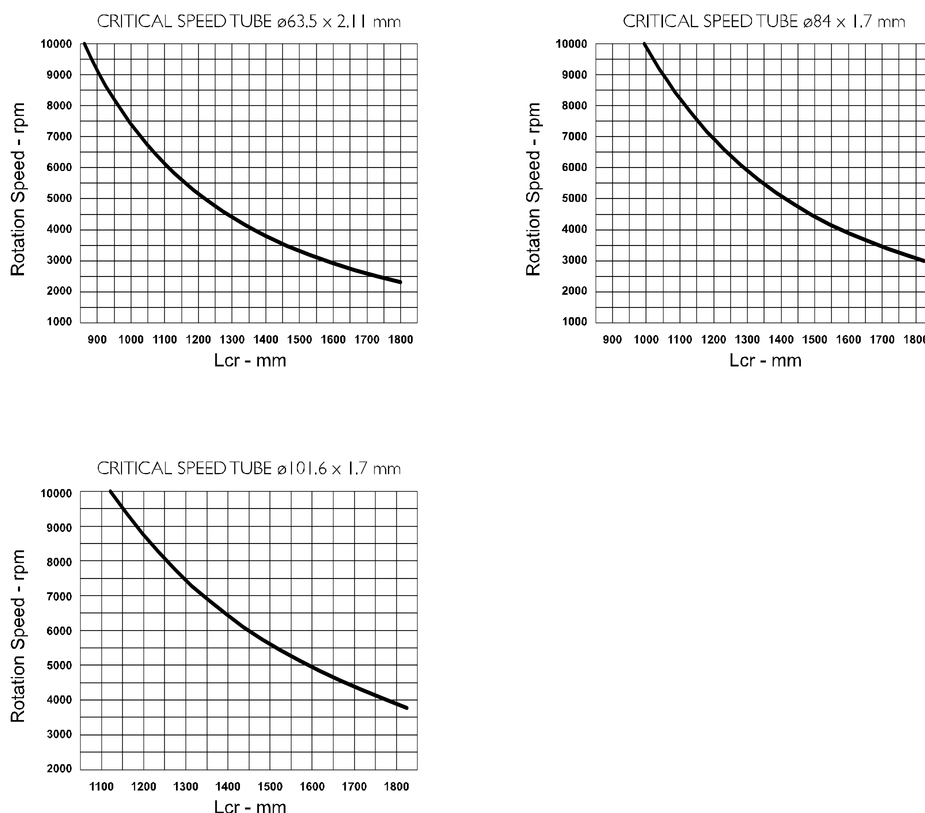
Il n'est pas possible de donner une indication sur l'épaisseur du flexible qui puisse valoir en général.

En effet, l'épaisseur du flexible dépend du couple que l'arbre original devrait transmettre, ainsi que des paramètres de construction de la ligne de transmission (couple moteur, rapports dans la chaîne cinématique, charge sur l'essieu ou les essieux moteurs).

Si l'on utilise un flexible de diamètre supérieur à l'original, en théorie l'épaisseur devrait être réduite jusqu'à obtenir la même capacité de torsion ; toutefois, il faut nécessairement considérer aussi les dimensions du mâle de la fourche, l'éventuelle nécessité d'adaptateurs, ainsi que les dimensions des flexibles disponibles dans le commerce.

L'épaisseur du flexible doit donc être établie au cas par cas, en fonction des dimensions de l'arbre de transmission (par ex. dimensions du cardan), avec les ateliers agréés par les Constructeurs des arbres de transmission.

La longueur minimale d'exercice (entre bride et bride) ne doit pas être inférieure à 600 mm pour les arbres coulissants et à 300 mm pour ceux intermédiaires.



208208 Figure 17

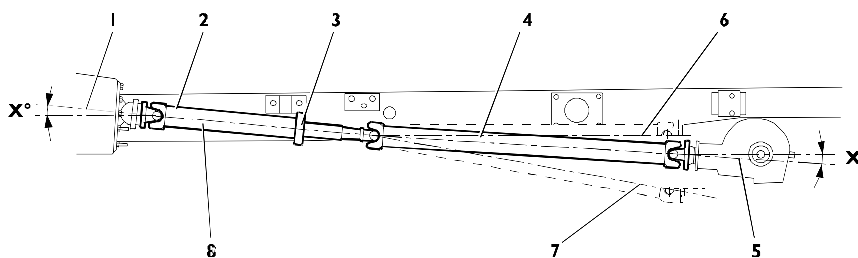


- **Les longueurs maximum réalisables sus- indiquées se réfèrent aux arbres originaux ; prévoir des longueurs inférieures (-10 %) pour les tronçons obtenus par transformation.**

Positionnement des tronçons

Dans les transmissions réalisées en plusieurs tronçons chaque arbre doit avoir plus ou moins la même longueur. En règle générale, entre un arbre intermédiaire et un arbre coulissant (voir Figure 18), la différence en longueur doit être inférieure à 600 mm, tandis qu'entre deux arbres intermédiaires, cette différence doit être inférieure à 400 mm. Pour les arbres coulissants, il faut avoir une marge d'au moins 20 mm entre la longueur minimale d'exercice et la longueur de fermeture maximale.

En respectant la course utile, se positionner avec l'assiette statique autant que possible dans la zone centrale.



173260 Figure 18

1. *Essieu moteur, embrayage, boîte de vitesses*
2. *Arbre articulé coulissant*
3. *Support arbre*
4. *Arbre articulé*

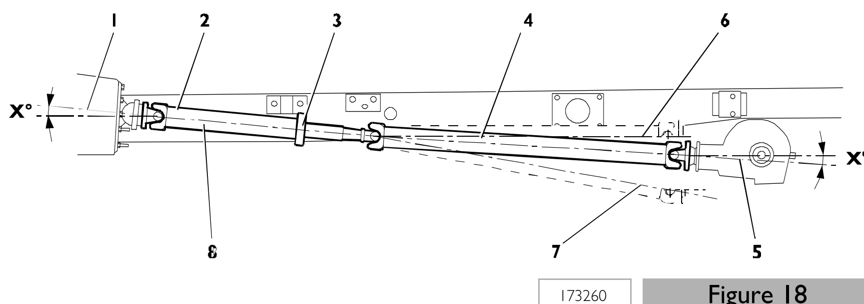


Figure 18

5. *Inclinaison boîtier pont (charge statique)*
6. *Inclinaison boîtier pont (max. compression)*
7. *Inclinaison boîtier pont (véhicule vide)*
8. *L'arbre articulé (coulissant) et l'essieu de la boîte-pont doivent avoir la même inclinaison x ° par rapport à l'horizontale.*

L'arbre intermédiaire et l'essieu du boîtier pont doivent être alignés.

Leur inclinaison peut varier au maximum d'1° par rapport à celle de l'essieu moteur-embrayage-boîte de vitesses et cela peut être obtenu en interposant un coin entre la boîte-pont et le ressort.

L'inclinaison maximale de la boîte-pont doit dans tous les cas être comprise entre 4° et 6° (5° nominal) par rapport à l'horizontale.

Remarque *Sur les véhicules équipés d'une solution « antibooming » (avec joint à flecteurs à la sortie de la boîte de vitesses), il faut considérer la contrainte géométrique suivante : l'angle relatif entre l'essieu de la boîte de vitesses et la section de l'arbre à la sortie de la boîte de vitesses ne doit pas dépasser la valeur de 1 °. S'il devait être compris entre 1 ° et 1 °30, il doit être autorisé par IVECO. S'il devait être supérieur à 1 °30, il n'est pas autorisé.*

Quand l'allongement de l'empattement est important, il peut s'avérer nécessaire d'appliquer un tronçon intermédiaire supplémentaire, tel qu'indiqué en figure 19. Dans ce cas, il faut s'assurer qu'il y ait la même inclinaison entre l'essieu moteur-boîte de vitesses, le second arbre intermédiaire et l'essieu de la boîte-pont en condition de charge statique du véhicule.

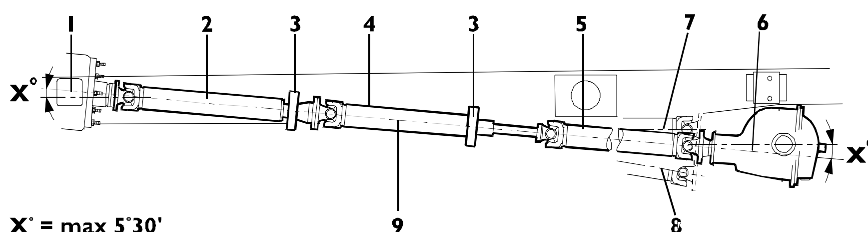
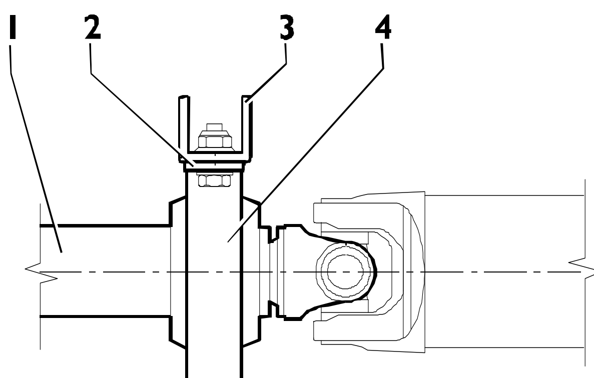


Figure 19

1. *Essieu moteur, embrayage, boîte de vitesses*
2. *Arbre intermédiaire*
3. *Support arbre intermédiaire*
4. *Arbre articulé (coulissant)*
5. *Arbre articulé (partie fixe)*
6. *Inclinaison boîtier pont (charge statique)*
7. *Inclinaison boîtier pont (max. compression)*
8. *Inclinaison boîtier pont (véhicule vide)*
9. *La boîte de vitesses, l'arbre articulé coulissant et l'essieu de la boîte-pont doivent avoir la même inclinaison.*

L'application des supports élastiques doit être réalisée avec des plaques de support d'au moins 5 mm d'épaisseur (voir Figure 20), reliées aux traverses avec des caractéristiques analogues à celles prévues par IVECO.

Pour les raccourcissements de l'empattement, il faut prévoir le démontage d'arbres intermédiaires quand la longueur de l'arbre articulé s'avère inférieure à environ 600 mm.



102426 Figure 20

1. *Arbre intermédiaire*
2. *Plaque de support*
3. *Plaque d'appui*
4. *Support arbre intermédiaire*

Les considérations exposées jusqu'ici valent également pour les véhicules avec boîte de vitesses séparée.

Pour ces véhicules en outre, en général, les raccourcissements de empattement ne sont pas possibles au-delà de la valeur de série la plus courte prévue (par ex. : bennes basculantes).

Il est recommandé d'utiliser des transmissions originales IVECO ; à défaut, il est possible d'utiliser des tubes en acier brut ayant une limite d'élasticité supérieure à 420 N/mm^2 (42 kg/mm^2).

Aucune modification n'est admise sur les cardans.

Pour toute transformation de la transmission ou d'une partie de celle-ci, il faut ensuite procéder à un équilibrage dynamique scrupuleux de chaque tronçon modifié.



- **Étant donné que la transmission représente un organe important pour ce qui est de la sécurité durant la marche du véhicule, nous rappelons que toute modification apportée doit donner la plus grande garantie en matière de sécurité de fonctionnement. Il est donc important que les modifications soient effectuées uniquement par une entreprise hautement spécialisée et agréée par le Constructeur de la transmission.**

2.9 INTERVENTIONS SUR LES SUSPENSIONS



- **Les modifications des suspensions et des ressorts (par ex. ajout de feuilles, variations de la cambrure, etc...) concernent la sécurité de marche du véhicule et par conséquent, ne peuvent être effectuées qu'avec l'autorisation d'IVECO.**

En général, les interventions sur les suspensions paraboliques ne sont pas admises. Sur les véhicules équipés de ces types de ressorts, pour des aménagements ou des emplois spéciaux et dans le but d'augmenter la rigidité de la suspension, l'application d'éléments élastiques en caoutchouc peut être autorisée. Dans des cas exceptionnels et pour des emplois spécifiques, la possibilité d'ajouter des feuilles supplémentaires sur les ressorts paraboliques peut être envisagée ; l'opération doit être effectuée par un fabricant de ressorts spécialisé et avec l'autorisation d'IVECO.

L'utilisation sur le même essieu un ressort parabolique d'un côté et un ressort de type semi-elliptique de l'autre, n'est pas admise.

Sur les véhicules équipés de l'opt. « Régulateur de freinage pour le circuit de freinage », les modifications de la suspension arrière nécessitent l'adaptation du régulateur lui-même (voir paragraphe « Régulateur de freinage » (➠ Page 52)).



- **Sur les véhicules dotés de système ESP aucune modification des suspensions n'est admise. Voir le chapitre 2.15 - paragraphe « Dégradation du système ESP ».**

Transformation de la suspension de mécanique à pneumatique

Ce type de transformation est très critique car elle implique des groupes et des composants essentiels pour la sécurité active du véhicule ; ainsi, l'autorisation technique d'IVECO est nécessaire.

Il est à noter que la transformation comporte l'adoption exclusive des solutions (configurations, groupes et mises au point) utilisées pour la production normale et que, dans tous les cas, IVECO décline toute responsabilité.

Camper 35C, empattement 3 750 mm ou 3 950 mm, châssis allégé

Sur autorisation d'IVECO, des modifications de la suspension mécanique originale par l'adoption de soufflets pneumatiques opportunément dimensionnés sont admises. Les pressions maximales de gonflage prévues par le constructeur doivent être obligatoirement respectées afin d'éviter une rigidité excessive du véhicule et les conséquentes réductions de confort et de conduite.

Remarque *L'adaptation de la suspension implique une adaptation correspondante du système ESP de contrôle de la stabilité (voir paragraphe « Dégradation du système ESP » (➠ Page 55)).*

Modifications de la suspension pneumatique (aménagement fourgon boutique)

Sur autorisation d'IVECO, d'éventuelles modifications de la suspension pneumatique originale sont admises.

Modifications de la suspension arrière (uniquement pour les véhicules avec régulateur de freinage)

La modification des caractéristiques des ressorts de la suspension arrière (par ex. nombre de feuilles, charges d'intervention, etc.) implique que les données de réglage du correcteur de freinage soient mises à jour. Si, en revanche, le véhicule est doté d'ABS, aucun réglage ne sera nécessaire.

Quand les interventions sur la suspension sont dues à des variations significatives des charges sur les essieux ou à des variations de la masse totale du véhicule, il peut s'avérer nécessaire d'adapter les forces de freinage pour respecter les dispositions légales. Dans les autorisations relâchées par IVECO sont indiquées les données nécessaires.

En revanche, dans les cas où la modification des caractéristiques du ressort arrière ne prévoit pas de variations de charge sur les essieux et de la masse totale, la modification du tarage du correcteur de freinage peut être effectuée par un atelier agréé.

Pour ne pas altérer la capacité de freinage du véhicule, dans les différentes conditions de charge, il faut respecter le rapport « charge au sol/pression de freinage » indiqué sur la plaquette du correcteur.

Pour régler ce dernier, procéder tel qu'indiqué au Paragraphe « Régulateur de freinage » (➠ Page 52), en prévoyant pour la charge à appliquer au trou **(9)** une valeur correspondant aux caractéristiques de rigidité du nouveau ressort.

S'il n'est pas possible de respecter le rapport susvisé dans toutes les conditions de charge, contacter IVECO, pour un nouveau contrôle sur le respect des dispositions légales.

Pour varier les données inscrites sur la plaquette du correcteur, il faut la remplacer par une autre sur laquelle figurent les nouvelles indications.

Protection des ressorts à air

La carrosserie doit être dotée d'une cloison de protection des ressorts à air qui les sépare des roues et empêche qu'ils ne soient endommagés par du sable, de la boue ou des pierres.

La cloison doit laisser un espace libre de 350 mm autour du ressort et ne doit pas gêner l'accès pour les inspections et les opérations d'entretien, également pour les autres composants de la suspension.

2.10 MODIFICATIONS DES SYSTÈMES D'ADMISSION AIR ET D'ÉCHAPPEMENT DU MOTEUR

Remarque *Les caractéristiques des circuits d'admission en air du moteur et des circuits d'échappement ne doivent pas être modifiées. Les éventuelles interventions, autorisées par IVECO, ne doivent pas modifier les valeurs d'origine de dépression à l'admission et de contre-pression à l'échappement.*

Tableau 2.14 - Contre-pression maximale admissible à l'admission et à l'échappement en régime nominal et à pleine charge

Moteur	Référence moteur	Contre-pression à l'échappement [kPa]	Contre-pression minimale-maximale à l'admission [kPa]
.11 WG	F1AFL411A*A	35	1 - 9
.13 WG	F1AFL411B*A	37	1 - 9
.15 VGT	F1AFL411C*A	37	1 - 9
.15 WG	F1CFL411J*C	48	1 - 9
.17 VGT	F1CFL411H*C	57	1 - 9
.21 DST	F1CFL411G*C	57	1 - 9
.15 WG	F1CFL411E*C	43	1 - 9
.17 VGT	F1CFL411F*C	43	1 - 9
.14G WG	F1CFA401A*A F1CFA401A*B	27	Δ P = 2

Admission

La prise d'air doit être située de façon à éviter l'admission d'air chaud du compartiment moteur ou d'air poussiéreux ou d'eau.

Le compartiment d'admission doit être complètement étanche et doté de joints en caoutchouc qui empêchent la recirculation de l'air chaud. Les joints doivent être d'une qualité leur permettant de supporter une température constante de 100 °C avec des périodes de brève durée à 120 °C, sans se déformer ni se détériorer. La section de passage d'air du compartiment doit rester efficace sur tout son parcours.

Les ouvertures à pratiquer si nécessaire dans les fourgons doivent avoir une surface utile non inférieure à environ deux fois celle de la section maîtresse du flexible en amont du filtre ; ces ouvertures (par exemple trous grille) doivent avoir des dimensions minimales leur permettant de ne pas s'obstruer.

Il est interdit :

- d'altérer ou de remplacer le filtre à air original par un filtre de capacité inférieure ;
- d'apporter des modifications au corps du silencieux ;
- d'intervenir sur des pièces (pompe d'injection, régulateur, injecteurs, etc.) qui peuvent modifier le bon fonctionnement du moteur et influer sur les émissions des gaz d'échappement.
- modifier la séquence Capteur d'humidité → Air freins → Blow-by sur la section entre filtre à air et turbine

Vérifier enfin si une nouvelle homologation du circuit est éventuellement nécessaire en fonction des normes nationales spécifiques (bruit, fumées).

Échappement moteur

Si cela est nécessaire, modifier le développement du tuyau malgré la disponibilité de différentes solutions optionnelles dans le catalogue ; il est conseillé de procéder comme suit :

- une progression du tuyau la plus régulière que possible (courbes avec des rayons supérieurs à 2,5 fois le diamètre extérieur, des sections de passage supérieures à celles de la solution d'origine, absence d'étranglements) ;
- des distances appropriées (min. 150 mm) des installations électriques et des tuyaux en plastique (des valeurs inférieures demandent progressivement des protections en tôle, des isolants thermiques ou le remplacement des tuyaux en plastique par d'autres en acier).

L'autorisation de la part d'IVECO est nécessaire.

2.11 MODIFICATIONS DU CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT DU MOTEUR

Les conditions de bon fonctionnement du circuit d'origine ne doivent pas être altérées, en particulier en ce qui concerne le radiateur, la surface libre du radiateur, les tuyaux (dimensions et parcours).

Dans tous les cas, si des transformations s'avèrent nécessaires (par ex. : modifications de la cabine) qui nécessitent des interventions sur le circuit de refroidissement du moteur, ne pas oublier que :

- l'espace utile pour le passage de l'air pour le refroidissement du radiateur ne doit pas être inférieur à celui prévu sur les véhicules avec cabine de série ;
- il faut garantir le maximum de dégagement de l'air du compartiment moteur, en veillant à ce qu'il n'y ait pas de stagnation ou de recirculation d'air chaud, en utilisant éventuellement des protections et des déflecteurs ;
- le bon fonctionnement du ventilateur ne doit pas être altéré ;
- une éventuelle intervention sur les conduites d'eau ne doit pas entraver le remplissage complet du circuit (à effectuer avec un débit constant et sans régurgitation du goulot de remplissage jusqu'au remplissage complet) et le flux régulier de l''eau ; en outre, cette intervention ne doit pas altérer la température maximale de stabilisation de l'eau, pas même dans les conditions d'utilisation les plus difficiles ;
- le parcours des conduites doit être réalisé de façon à éviter la formation de poches d'air (par ex. en éliminant les plis au siphon ou en prévoyant des évents adéquats) qui pourraient entraver la circulation de l'eau ;
- contrôler si l'amorçage de la pompe à eau au démarrage du moteur et pendant le fonctionnement au ralenti est immédiat (donner éventuellement quelques coups d'accélérateur) également avec circuit non pressurisé. Pendant le contrôle, vérifier si la pression de refoulement de la pompe à eau, avec moteur au régime maximum à vide, n'est pas inférieure à 1 bar.

Pour vérifier le fonctionnement du circuit de refroidissement, il faut tenir compte de l'approvisionnement, du reniflard et de la circulation de l'eau, en procédant de la façon suivante :

- remplir le circuit à moteur éteint, avec un débit constant de 8-10 l/min jusqu'à ce qu'il sorte du goulot de remplissage ;
- démarrer le moteur en le faisant tourner au ralenti pendant 5 minutes, après quoi le niveau d'eau dans le réservoir d'alimentation ne devra pas être descendu au-dessous du minimum ;
- accélérer graduellement le moteur, en vérifiant si la pression moyenne dans les tuyaux en sortie de la pompe à eau augmente progressivement, sans écarts ;
- maintenir le moteur en accélération jusqu'à ce que le thermostat se déclenche, en contrôlant le passage de bulles d'air à travers les tuyaux transparents raccordés entre :
  - sortie du moteur et du radiateur ;
  - réservoir d'alimentation et pompe à eau ;
  - reniflard du moteur et réservoir d'alimentation ;
- 15 minutes après l'ouverture du thermostat, vérifier s'il n'y a plus de bulles dans le circuit;
- contrôler si, avec le thermostat ouvert et le moteur au ralenti, la pression moyenne dans le tuyau en entrée de la pompe à eau est supérieure à 500 mm de colonne d'eau (0,05 bar).

2.12 MODIFICATIONS DU CIRCUIT DE CHAUFFAGE/ CONDITIONNEMENT D'AIR

Installation d'un système de chauffage supplémentaire

En cas de besoin d'un système de chauffage supplémentaire, il est conseillé d'utiliser les modèles prévus par IVECO.

Sur les véhicules pour lesquels IVECO ne prévoit pas ces réchauffeurs, l'installation doit être réalisée conformément aux dispositions du constructeur des appareils (par ex. aménagement chaudière, conduites, circuit électrique, etc.) et en fonction des indications ci-dessous.

Le système de chauffage supplémentaire doit respecter toutes les dispositions nationales en la matière (par ex. essais, aménagements spéciaux pour le transport de marchandise dangereuse, etc.) et ne doit pas utiliser des appareils du véhicule soumis à l'obligation d'homologation, quand leur emploi risquerait d'en altérer les prestations.

Ne pas oublier par ailleurs :

- de protéger le bon fonctionnement des autres circuits du véhicule (par ex : refroidissement moteur) ;
- vérifier si la capacité des batteries et la puissance de l'alternateur sont suffisantes pour une plus grande absorption de courant (v. chapitre 5.4) et prévoir un fusible de protection sur le nouveau circuit ;
- pour le prélèvement du carburant, raccorder le circuit d'alimentation à un réservoir supplémentaire, monté sur le tuyau de retour du carburant au moteur. Le raccordement direct au réservoir du véhicule n'est admis qu'à condition qu'il soit indépendant de l'alimentation moteur et que le nouveau circuit réalisé soit parfaitement étanche ;
- définir le parcours des conduites et des câbles électriques (et la pose d'étriers et de raccords flexibles) en fonction des dimensions et de l'influence de la chaleur des différents organes du châssis. Éviter toute exposition pouvant s'avérer dangereuse et adopter, lorsque nécessaire, des protections adéquates.

Toute l'installation du système doit être facilement accessible et permettre des opérations d'entretien rapides.

Le carrossier doit fournir les instructions nécessaires pour le service et l'entretien.

a) Réchauffeurs à eau

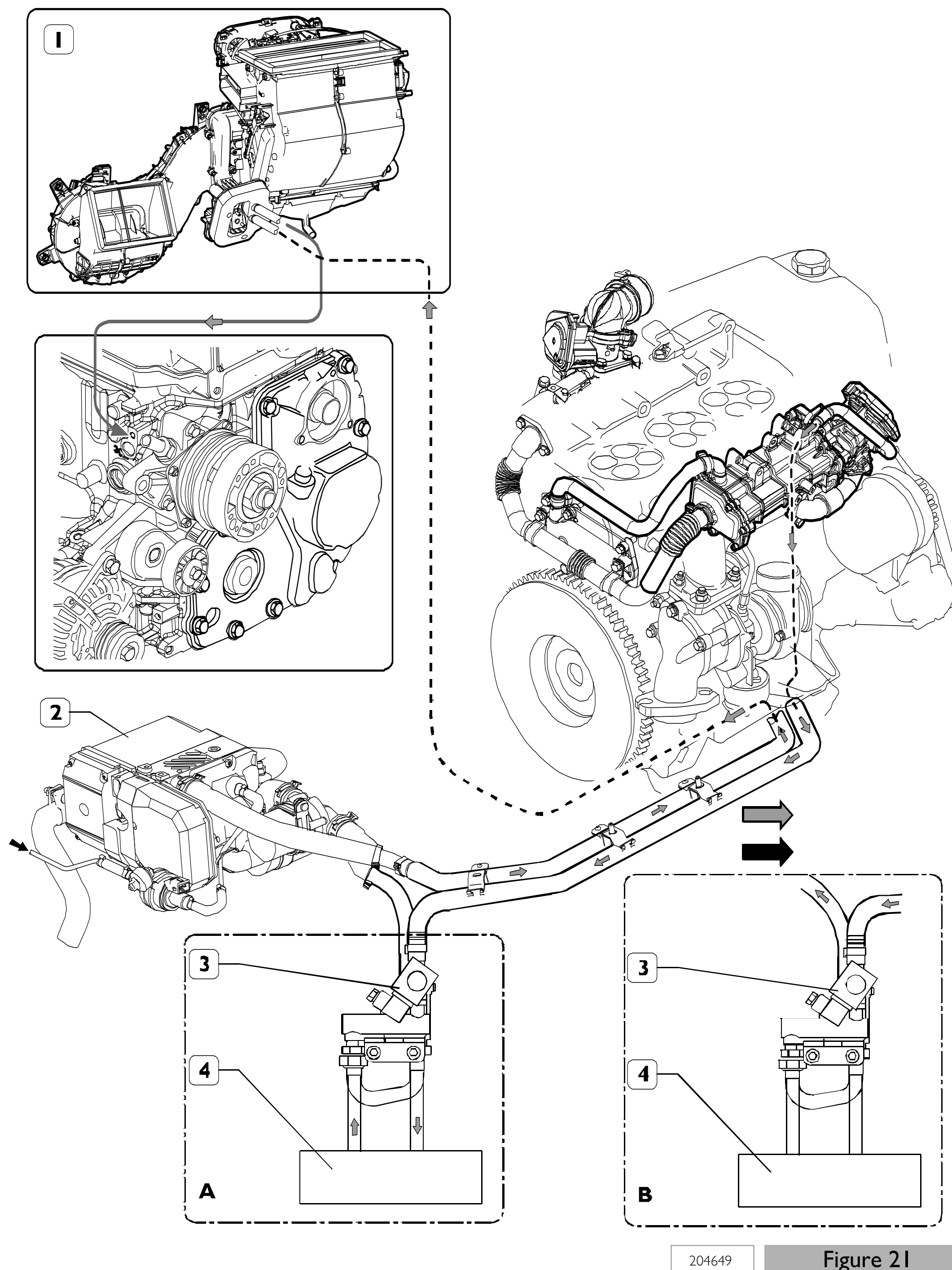
Quand les circuits de chauffage et de refroidissement du moteur originaux du véhicule sont concernés (v. chapitre 2.11 (➠ Page 34)), pour le bon fonctionnement du système et pour garantir la même sécurité qu'avec ceux d'origine, il faut :

- définir avec une attention particulière les points de raccordement entre le système ajouté et le système d'origine, éventuellement avec l'autorisation d'IVECO. Les tuyaux ajoutés doivent être en laiton ou autre alliage résistant à la corrosion due au liquide de refroidissement et les manchons de raccord doivent respecter les conditions requises par la norme IVECO 18-0400 ;
- prévoir une installation rationnelle pour les conduites, éviter les étranglements et les parcours à siphon ;
- adopter des vannes de purge (point de purge) pour garantir le remplissage correct du circuit ;
- garantir la possibilité de vider complètement le circuit, en prévoyant éventuellement des bouchons supplémentaires ;
- adopter, lorsque nécessaire, des protections adéquates pour limiter les pertes de chaleur.

b) Réchauffeurs à air

Avec ces réchauffeurs et dans les cas où l'installation est prévue directement en cabine, prêter une attention particulière aux évacuations (pour éviter que les gaz de combustion restent dans le véhicule) et à la distribution correcte de l'air chaud (de façon à éviter des flux directs).

La Figure 21 montre un schéma de dispositif de chauffage supplémentaire avec réchauffeur ajouté.



204649 Figure 21

1. *Réchauffeur principal*
2. *Réchauffeur supplémentaire en option*
3. *Électrovanne*
4. *Réchauffeur complémentaire relevant du carrossier.*

A. *Électrovanne (3) ouvert*
B. *Électrovanne (3) fermée*

N.B. Les réchauffeurs **(2)** et **(4)** peuvent également être montés séparément.

Installation d'un système de conditionnement d'air

Pour installer un système de conditionnement d'air, il est conseillé d'utiliser des groupes prévus à l'origine par IVECO.

À défaut, outre le respect des instructions spéciales fournies par le producteur des appareils, il est nécessaire de :

- ne pas altérer le bon fonctionnement des organes du véhicule qui pourraient être intéressés par l''intervention ;
- vérifier si la capacité des batteries et la puissance de l'alternateur sont suffisantes pour la plus grande absorption de courant (v. chapitre 5.4 - Paragraphe « Appareils supplémentaires ») et prévoir un fusible de protection sur le nouveau circuit ;
- fixer avec IVECO les modalités d'installation du compresseur, si monté sur le moteur ;
- définir le parcours des conduites et des câbles électriques (et la pose d'étriers et de raccords flexibles) en fonction des dimensions et de l'influence de la chaleur sur les différents organes du châssis ;
- éviter les passages et installations dont l'exposition peut s'avérer dangereuse pendant la vitesse, en adoptant si nécessaire des protections adéquates ;
- soigner toute l'installation du système de façon à le rendre facilement accessible et à garantir un entretien rapide.

Le carrossier doit fournir, à la livraison du véhicule, les instructions nécessaires au service et à l'entretien.

Par ailleurs, en fonction du type de système :

a) système monté à l'intérieur de la cabine :

- l'installation du condensateur ne doit pas influer négativement sur les caractéristiques originales de refroidissement du moteur du véhicule (réduction surface exposée du radiateur-moteur) ;
- le logement du condensateur ne doit pas être associé au radiateur moteur mais dans un compartiment spécifique, adéquatement aéré, excepté dans le cas où un condensateur équivalent serait utilisé (forme et prestations) à celui de série prévu par IVECO ;
- l'installation du groupe évaporateur et de l'unité soufflante dans la cabine (dans les cas où elle n'est pas directement prévue par IVECO) doit être conçue de façon à ne pas influer négativement sur le fonctionnement des commandes et sur l'accessibilité des appareils ;

b) dispositifs montés sur le toit de la cabine :

- vérifier que la masse de l'appareil ne dépasse le poids autorisé par la cabine ; le carrossier doit aussi définir les éventuels renforts à appliquer au pavillon en fonction du poids du groupe et de l'importance de l'intervention effectuée ;
- pour des applications spécifiques avec des compresseurs d'un autre type que l'original (par ex. box frigo), contacter IVECO.

Remarque *Nous soulignons que conformément à la Directive 2006/40/CE sur les émissions des systèmes de conditionnement des véhicules à moteur, les gaz fluorés à effet de serre ayant un potentiel de réchauffement global supérieur à 150 par rapport à celui du dioxyde de carbone, ne peuvent être utilisés.*

2.13 INTERVENTIONS SUR LA TÔLERIE

Généralités

Toute intervention sur la cabine de conduite doit être préalablement autorisée par IVECO.

Les modifications ne doivent pas entraver la fonctionnalité des dispositifs de commande montés dans la partie intéressée par la modification (par ex. pédales, tringlerie, interrupteurs, conduites, etc.) ni altérer la résistance des éléments porteurs (montants, profilés de renfort, etc.). Il faut faire particulièrement attention lors des interventions qui peuvent intéresser les conduits de refroidissement et d'admission d'air du moteur.

Il faut tenir compte de la variation du poids de la cabine dans le positionnement de la charge utile afin de respecter la répartition des masses admises sur les essieux 1.15 (➠ Page 11).

Pendant les opérations qui requièrent la dépose de panneaux d'insonorisation ou de protections internes (panneaux, rembourrages), limiter le démontage au minimum indispensable, en veillant à remettre les protections tel que prévu à l'origine et en garantissant la fonctionnalité d'origine.

L'installation de commandes et de dispositifs dans la cabine (commande engagement prises de force, commande cylindres opérateurs externes, etc.) est autorisée à condition que :

- l'installation soit rationnelle, soignée et d'accès facile pour le conducteur ;
- soient adoptés les dispositifs de sécurité, de commande et de signalisation prévus par la réglementation nationale.

S'assurer que le positionnement des tuyaux et des câbles est effectué de manière correcte ; adopter les fixations nécessaires en n'oubliant pas de prévoir les bonnes distances du moteur, des sources de chaleur et des organes en mouvement.

Pour chaque modification de la structure, prévoir la protection adéquate contre la corrosion (v. chapitre 2.3 (➠ Page 11)).

Quand la caisse est découpée et que des tôles brutes sont soudées, pour éviter que les raccords ne se rouillent, nous recommandons l'emploi de tôles galvanisées sur les deux faces (I.S. 18-1317 classe ZNT/F/10/2S ou I.S. 18-1318 classe ZNT/10/2S), sur lesquelles une couche de protection superficielle doit être appliquée.

Soigner la pose des joints et appliquer le produit étanchéifiant sur les parties à protéger.

Vérifier s'ils sont parfaitement étanches aux infiltrations d'eau, poussières et fumées.

Le carrossier doit vérifier si après l'intervention la carrosserie a conservé, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur, les caractéristiques de conformité aux normes.

interventions sur la cabine

Les opérations de modification pour la réalisation d'aménagements spécifiques doivent prévoir des exécutions très soignées, afin de conserver la résistance et maintenir la fonctionnalité et la protection de la cabine.

Lors d'application de groupes ou d'équipements sur le pavillon (par ex. de systèmes de conditionnement, déflecteur) il faut vérifier si le poids de l'équipement ne dépasse pas le poids admis pour la cabine. Les limites à respecter peuvent être fournies sur demande, en fonction de l'aménagement.

Au cas où il faudrait pratiquer une ouverture, il faut :

- prévoir des rayons de raccord non inférieurs à 50 mm ;
- ne pas modifier les nervures éventuellement présentes ;
- ne pas altérer le cintrage du toit.

Pose d'un déflecteur ou d'un porte-bagages

Sur demande, des versions qu'IVECO a fait réaliser sur la base de ses projets et de ses vérifications sont disponibles.

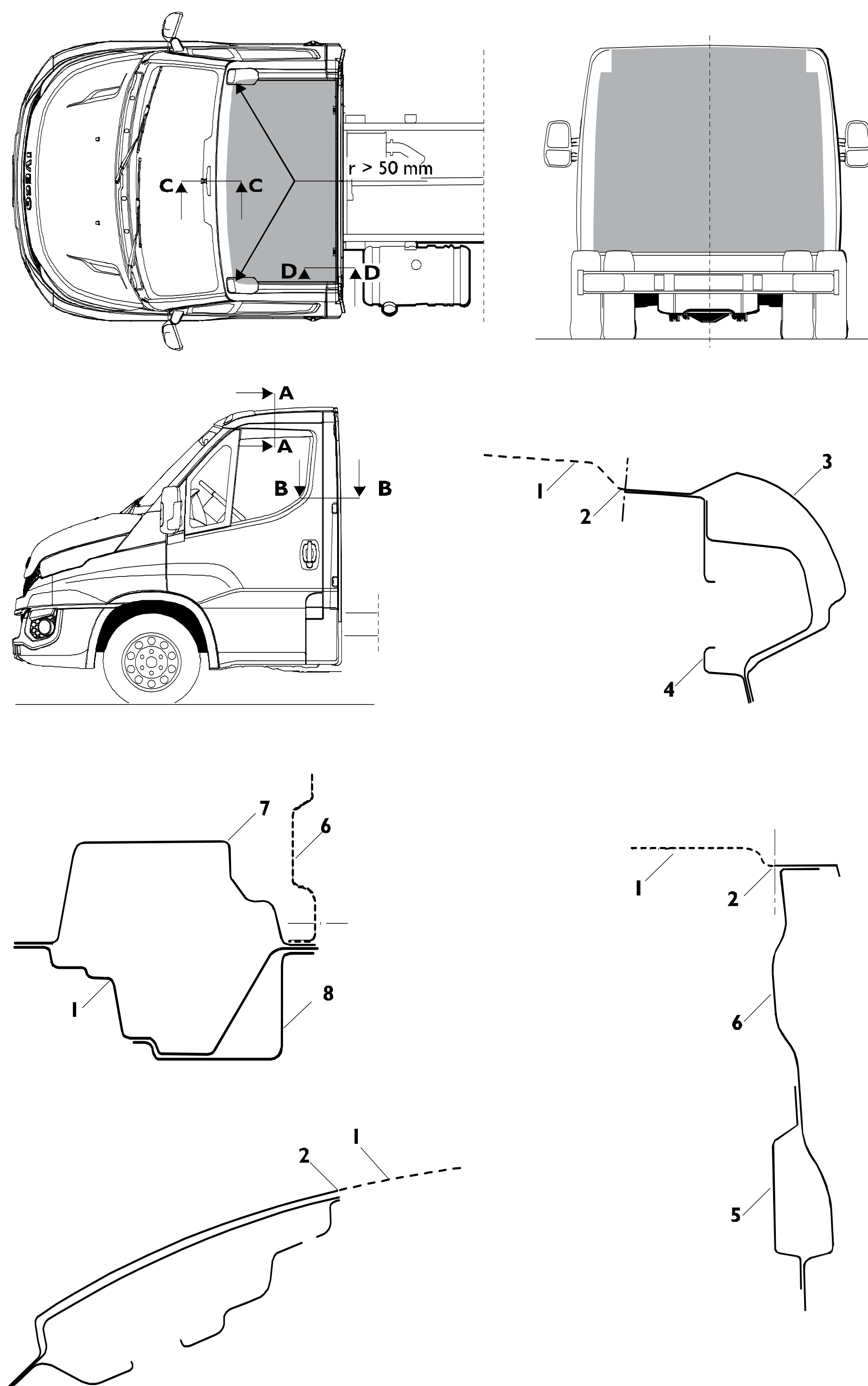
En cas de montage d'un « kit » d'une autre origine, il faudra respecter les instructions spécifiques du constructeur.

Quand les normes nationales le prévoient, ces installations doivent être contrôlées par les Instituts d'homologation compétents.

Interventions sur le pavillon et sur la cloison arrière de la cabine

S'il s'avère nécessaire d'enlever la cloison arrière et en partie le pavillon (par ex. aménagement de camper), il faudra respecter les indications suivantes :

- effectuer la coupe telle qu'illustrée sur la figure 22, en ayant soin de respecter les rayons de raccord minimum indiqués ;
- éliminer la structure inhérente à la traverse arrière au niveau du pavillon ;
- réaliser une structure pouvant garantir l'indéformabilité des montants, pour maintenir l'efficacité des fixations supérieurs des ceintures de sécurité ;
- prévoir pour cette structure une résistance à une compression d'au moins 800 daN ;
- réaliser le raccordement avec la nouvelle structure en suivant les indications de caractère général fournies précédemment.



204647 Figure 22

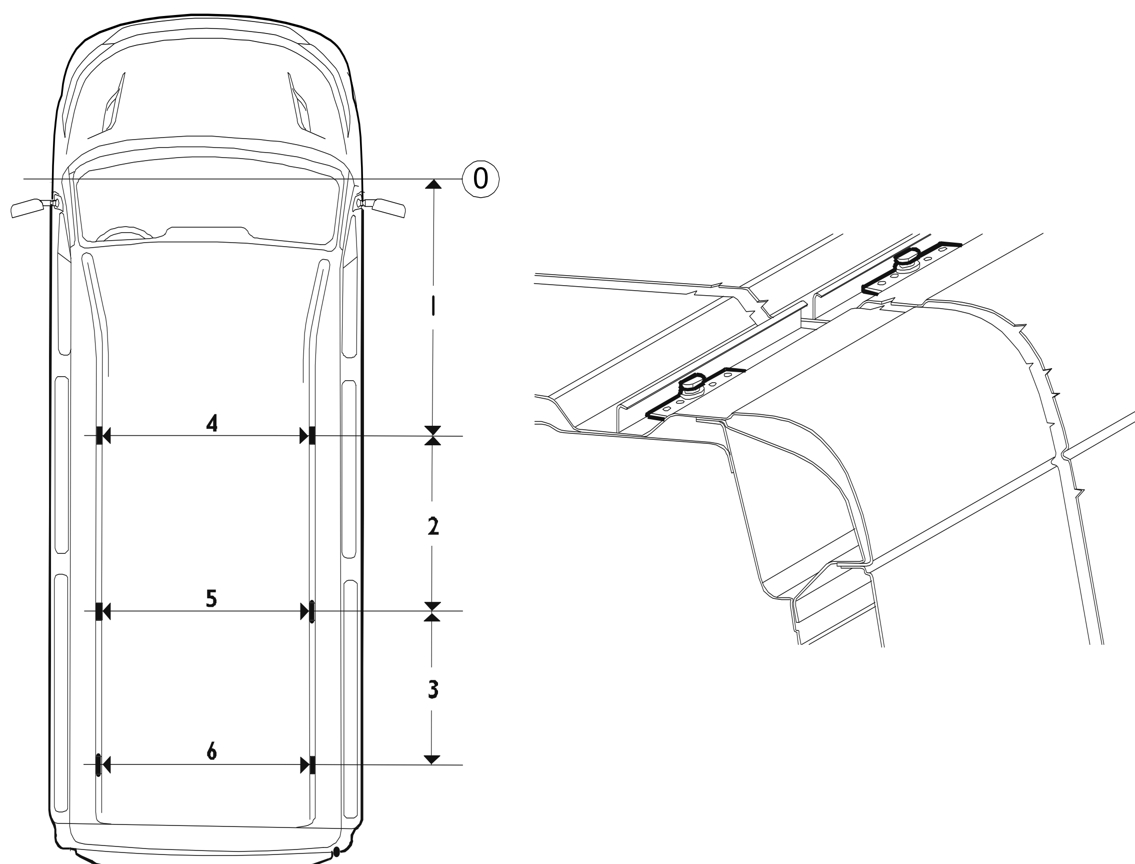
1. *Pavillon*
2. *Zone de coupe limite*
3. *Revêtement latéral pavillon*
4. *Anneau compartiment porte*
5. *Traverse arrière interne*
6. *Paroi arrière*
7. *Revêtement arrière compartiment porte*
8. *Revêtement latéral*

Interventions sur la carrosserie (fourgons)

Installation de porte-bagages

L'installation doit être effectuée avec les dispositifs de fixation spécialement prévus sur le pavillon (version toit bas et toit moyen), en respectant les instructions suivantes :

- l'élément de fixation doit intéresser le dispositif d'ancrage du porte-bagages et garantir la résistance nécessaire aux forces longitudinales et transversales. 3+3 éléments de fixation sont prévus pour tous les empattements ;
- pour ne pas altérer la stabilité du véhicule dans les virages, la charge ne doit pas dépasser la valeur totale de 200 kg ;
- le poids admis sur chaque élément de fixation ne devra pas dépasser 25 kg.



204648 Figure 23

Tableau 2.15

Cotes [mm]	1	2	3	4	5	6
Fourgon empattement 3 000 toit bas - porte-à-faux court	1760	754	932	1548	1548	1548
Fourgon empattement 3520 SL toit moyen (H2)	2549	1082	935	1229	1229	1229
Fourgon empattement 4100 SC toit moyen (H2)	3713	1082	935	1229	1229	1229

Interventions sur le pavillon

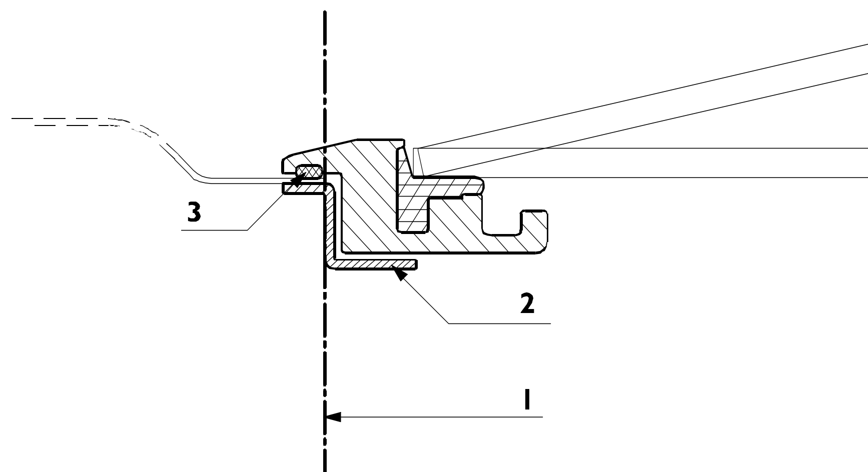
a) Pose du toit transparent

Au moment de la publication des présentes Directives, l'approvisionnement en informations et en composants pour la transformation n'est pas encore possible.

b) Pose d'une trappe

Il est possible de poser une trappe sur le pavillon, à condition que l'intervention n'intéresse pas les arceaux et que l'étanchéité et la résistance de la partie modifiée soient garanties.

La Figure 24 montre un exemple d'installation.



208216 Figure 24

1. *Zone de coupe*
2. *Profilé d'ancrage*
3. *Étanchéifiant*

c) Modifications de la hauteur du pavillon

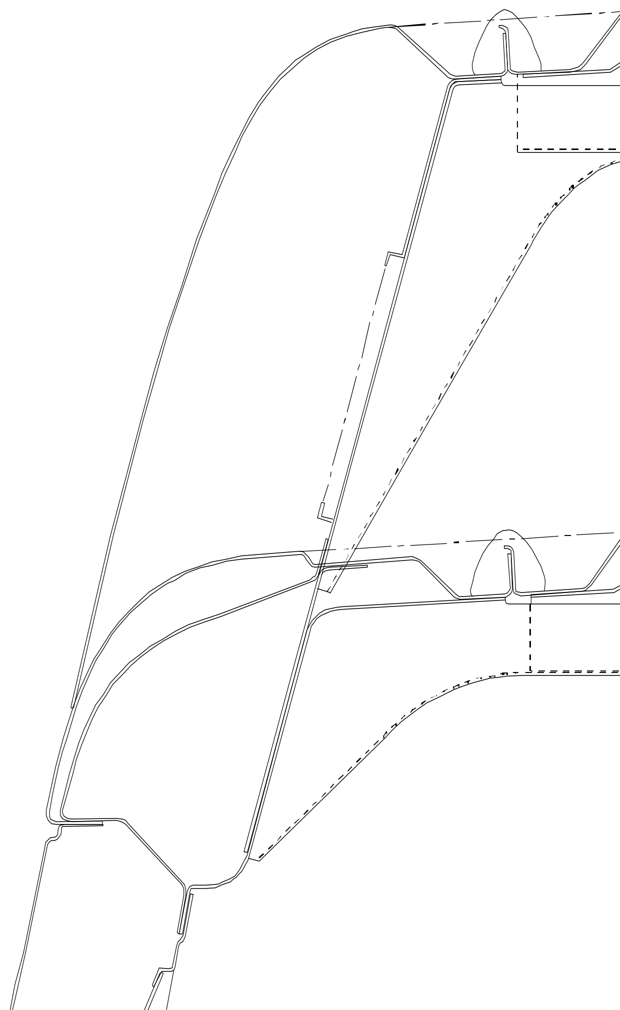
En usine trois versions de pavillon sont disponibles, avec des hauteurs internes respectives de :

- toit bas = 1 595 mm
- toit moyen = 1 900 mm
- toit haut = 2 100 mm

La modification de la hauteur du pavillon est une intervention chère et très complexe : l'intervention est donc à limiter aux versions toit moyen et toit haut qui ont la même structure de pavillon.

La Figure 25 montre la coupe des deux versions où l'on peut voir que le pavillon est une structure unifiée.

Pour un raccord correct avec le pavillon original, le carrossier doit prévoir des interventions appropriées sur les arceaux du côté.

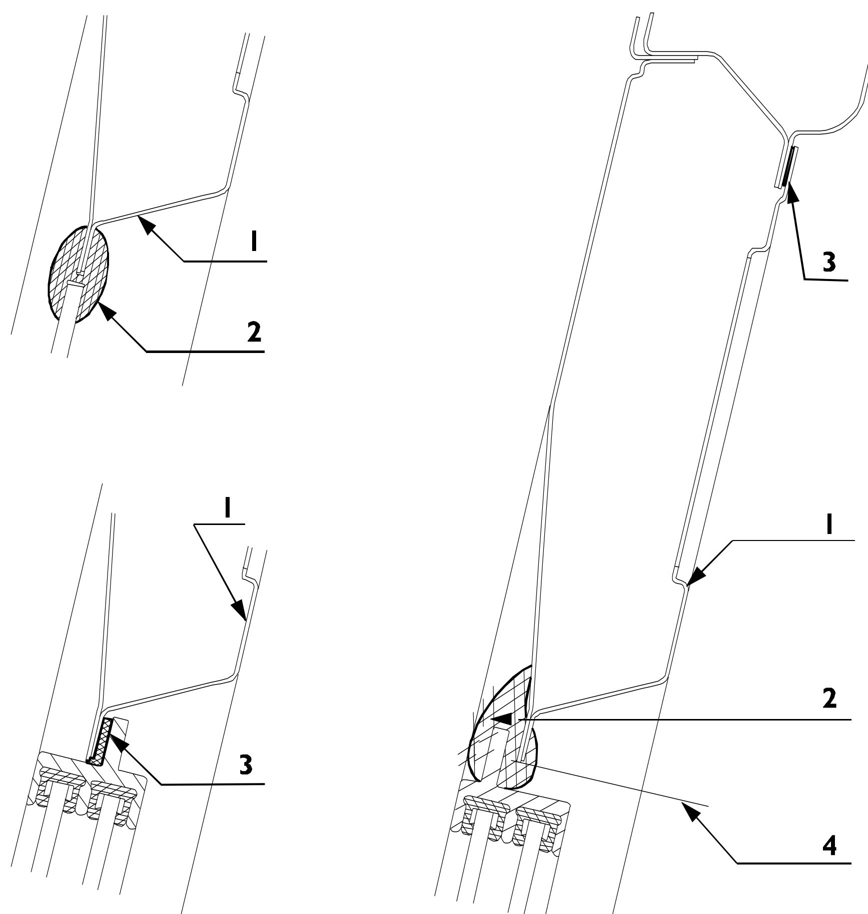


102433 Figure 25

d) Ouverture de fenêtres latérales

L'ouverture de fenêtres sur les fourgons exige de précautions particulières et les mesures indiquées ci-après.

- Couper la tôle en ayant soin de maintenir un profilé avec une largeur minimale de :
  - 15 mm (en cas de vitre fixée avec joint) ;
  - 20 - 25 mm (en cas de vitre fixée par encollage).
- Réaliser une structure interne de support (voir Figure 26), de façon à assurer la résistance nécessaire et effectuer le raccordement comme indiqué sur la Figure.
- Retirer le montant dans la zone intéressée par la fenêtre, en prévoyant un renfort adéquat au nœud de base.



208214 Figure 26

1. *Structure interne de support*
2. *Joint*
3. *Encollage avec matériel semi-structurel*
4. *Zone de coupe*

e) Rayonnages internes

La réalisation de rayonnages internes doit être faite de façon à ce qu'ils s'avèrent d'une rigidité adéquate et soient autoporteurs. L'appui inférieur doit intéresser la structure de soutien du plancher (traverses et profilés longitudinaux) et être réalisé de façon à distribuer uniformément la charge.

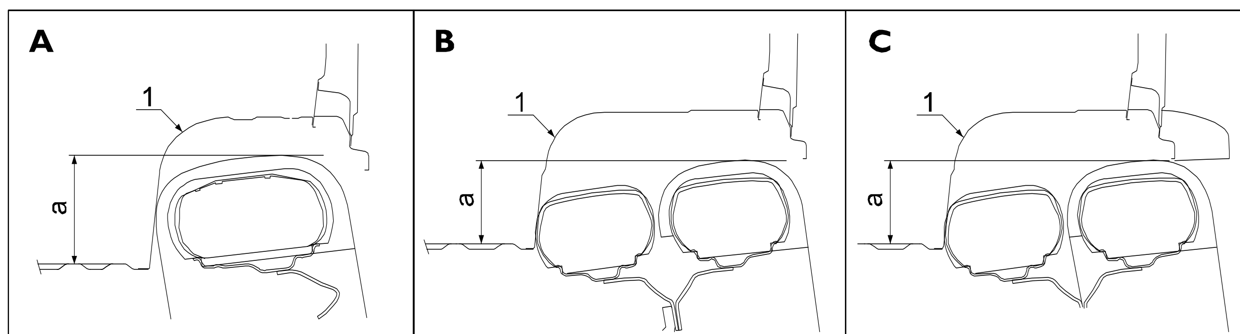
La fixation sur la structure latérale, réalisée sans créer d'effets de précontrainte, pourra intéresser :

- les montants des armatures où des trous sont déjà prévus ;
- les longerons de raccordement supérieurs.

Interventions sur la structure et sur le plancher

En dehors des indications et des précautions suggérées jusqu'ici, ne pas oublier que :

- quand on perce les sections des armatures il faut éviter les zones où les sollicitations s'avèrent les plus concentrées (montants A et B en particulier);
- les trous pour les fixations au plancher doivent être protégés et scellés contre les infiltrations d'eau, de poussières et de gaz d'échappement ;
- un éventuel abaissement des passages de roue arrière doit tenir compte des secousses de la suspension et du cas particulier qu'est la présence simultanée des chaînes de neige. À cet effet, la Figure 27 montre des cas qui peuvent se vérifier et les valeurs maximales d'abaissement possible en découlant.



173263 Figure 27

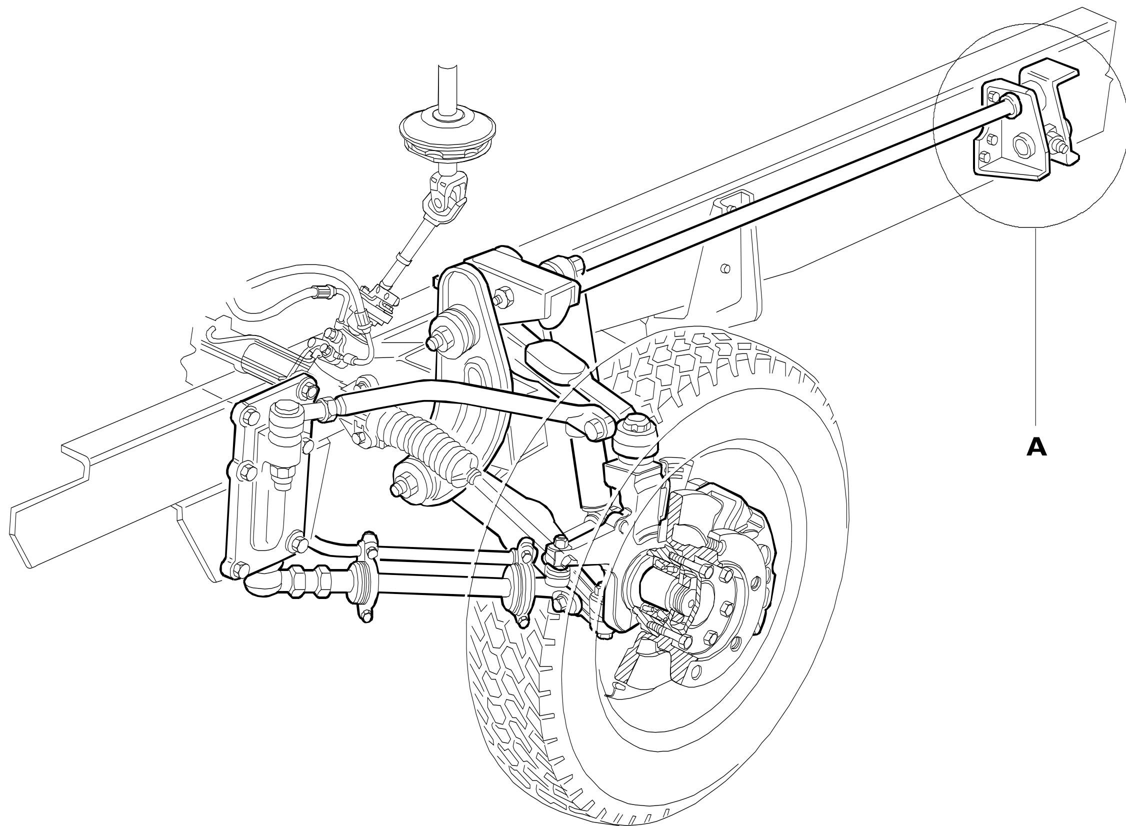
A. *Van vitré/Vendor 3,5 t*
B. *Minibus-Vendor/Vans vitrés 4,2-4,5-5 t*
C. *Van 6,5-7 t*

1. *Profilé passage de roue de série version fourgon*
a. *Abaissement maximum possible*

Tableau 2.16

Poids maximum total admis [t]	Pneus	Mesure à [mm]
3,5 (longeron du châssis droit)	225 / 65 R16 235 / 65 R16	195 210
4,2 - 4,5 - 5 (longeron du châssis droit)	195 / 75 R16	165
6,5 - 7 (longeron du châssis droit)	225 / 75 R16	165

Remarque *En cas d'interventions de carrosserie sur des véhicules dotés de suspension avant avec barres de torsion, il est indispensable de garantir la facilité d'accès au système de réglage de l'assiette.*



208218 Figure 28

A. *Zone dégagée d'obstacles pour l'accès au groupe de réglage*

Réalisation de cabines profondes

Dans la réalisation de cabines profondes (par ex. 8+1), pour véhicules spéciaux, pour des emplois municipaux, pour les sapeurs pompiers, etc., il faut adapter la suspension en raison de l'augmentation du poids et des places supplémentaires éventuellement réalisées.

Pour effectuer des interventions de ce type, il est nécessaire qu'IVECO confirme l'aptitude des dispositifs de suspension originaux.

De façon générale, des solutions équivalentes aux solutions prévues dans la production ordinaire pour des versions analogues peuvent être adoptées.

Pour définir un système élastique adéquat, il faut :

- respecter l'assiette cabine prévue sur le véhicule de série ;
- éviter que le poids ajouté n'incombe pas sur la partie originale de la cabine et sur la suspension correspondante ;
- garantir les oscillations normales le long du plan vertical, longitudinal et transversal.

Pour préserver l'état et la rigidité de la cabine, il est conseillé de maintenir autant que possible la structure arrière intacte. La coupe peut être effectuée latéralement, en maintenant intacte la bague du logement porte.

Le carrossier doit réaliser les raccordements à la structure porteuse, composée de profilés longitudinaux et de montants, et raccorder le nouveau plancher sur cette dernière ; en outre, il doit prévoir des panneaux pour l'inspection, si nécessaire.

Il est conseillé de soigner particulièrement la préparation des surfaces des éléments à souder (en employant une couche de fond au zinc) et de prendre les précautions nécessaires pour une bonne préparation du fond pour la peinture qui suivra (voir chapitre 2.3 (➠ Page 11)).

La modification de la cabine peut intéresser des composants comme ceux de l'admission en air et le filtre. L'utilisation de pièces originales, déjà prévues pour des aménagements analogues, peut représenter une bonne solution et permettre de respecter la réglementation en vigueur.



▸ **Une cabine profonde peut modifier le comportement et la sécurité du véhicule (suspension, commandes). Par conséquent, elle doit être réalisée avec un soin extrême et avec les précautions nécessaires.**

Protection des occupants

Les airbags, les fixations des ceintures de sécurité, l'emplacement des enrouleurs et des prétensionneurs, l'ancrage des sièges, font partie de la sécurité passive.

Toute modification de ces composants peut compromettre la protection des personnes transportées et la conformité aux normes en vigueur.

Airbag/Window bag

Aucune intervention ou installation de composants ne doit être réalisée dans les zones qui pourraient empêcher le bon fonctionnement des dispositifs airbag.

Par conséquent, il faut éviter :

- toute modification de la structure frontale du véhicule, du plancher, de la cloison pare-feu, des ailes et des point de fixation du tableau de bord ;
- toute altération dans la zone d'installation du boîtier électronique de commande airbag (situé sous le plancher entre les sièges avant), des points intéressés par le système des capteurs et du câblage y afférent ;
- toute installation de composants près de l'ouverture sur le tableau de bord ;
- toute modification de la colonne de direction ;
- tout remplacement ou toute installation de sièges avec un autre point « H » que celui d'origine.

Remarque *En cas d'airbag du côté passager, respecter la réglementation pour l'installation et l'emploi de sièges pour enfants.*



▸ **Les circuits supplémentaires doivent être séparés du circuit principal du véhicule et protégés par un fusible spécial.**

Fixation des ceintures de sécurité

Des interventions effectuées dans les zones de la coque intéressées par les fixations des ceintures de sécurité peuvent altérer la fonctionnalité de ces dispositifs.

Par conséquent, le carrossier est responsable du respect de la réglementation en vigueur en ce qui concerne :

- les couples de serrage et le montage ;
- le choix des autres ceintures que les ceintures d'origine ;
- l'homogénéité de fonctionnement entre ceintures originales et éventuellement, sièges d'une autre conformation que les sièges d'origine.

Sièges

Le déplacement de sièges ou l'installation de sièges supplémentaires (par ex. dans un fourgon de cat. N1) sont autorisés uniquement sur les véhicules déjà équipés à l'origine d'attaches supplémentaires et ayant fait l'objet d'une homologation alternative.

Toute autre solution est sous l'entière responsabilité du carrossier, tant en ce qui concerne la réalisation qu'en ce qui concerne l'exécution des essais (destructeurs).

2.14 CHANGEMENT DE TAILLE DES PNEUS

Remarque *Le remplacement des pneus par d'autres pneus de mesure différente ou de capacité de charge différente par rapport à ceux prévus au moment de l'homologation du véhicule, nécessite l'autorisation d'IVECO et de vérifier la nécessité de reprogrammer la gestion du système de freinage.*

Le véhicule doit ensuite être présenté au Département compétent pour le contrôle du remplacement effectué et pour la mise à jour des documents de circulation correspondants.

L'adoption de pneus plus grands :

- requiert toujours un contrôle des encombrements par rapport aux organes mécaniques, aux passages de roue, etc., dans les différentes conditions dynamiques, de braquage et de secousse ;
- il peut comprendre le remplacement de la jante et, par conséquent, il faut vérifier s'il est nécessaire d'adapter le porte-roue de secours ;
- il peut avoir une influence sur la distance du sol de la barre anti-encastrement arrière et dans ce cas, il est nécessaire de vérifier si la réglementation en vigueur est respectée, en prévoyant le cas échéant de remplacer des consoles de support par d'autres appropriées et homologuées (voir chapitre 2.20 (➠ Page 61)) ;
- vérifier si les limites du gabarit transversal dans les différentes réglementations sont respectées.

Prescriptions

Remarque *Le remplacement de pneus par d'autres d'un diamètre extérieur différent influe sur les performances du véhicule (par ex. vitesse, inclinaison max. dépassable, force tractante, capacité de freinage, etc.) ; par conséquent, le Body Computer (tachymètre, tachygraphe et limiteur de vitesse) doit être soumis à un nouveau réglage dans un atelier agréé IVECO.*



- **Il est interdit de monter des pneus de mesure et de type de structure différents sur un même essieu.**

La capacité de charge des pneus et la vitesse de référence y afférente doivent être appropriées aux performances du véhicule.

En montant des pneus d'une capacité de charge ou avec une vitesse de référence plus basse, les charges admises doivent être réduites en proportion ; en revanche, l'adoption de pneus d'une plus grande capacité n'entraîne pas automatiquement une augmentation des masses admises sur les essieux.

Les dimensions et les capacités de charge des pneus sont établies au niveau national et international (normes ETRTO, DIN, CUNA, etc.) et sont indiquées dans les manuels des fabricants respectifs.

Des valeurs de prestations particulières peuvent être prévues par les réglementations nationales pour des emplois spéciaux, anti-incendie, services d'hiver, citernes d'aéroports, autobus, etc.



- **Si, pour aménager le véhicule, il est nécessaire de démonter les roues, il faudra vérifier au moment de leur repose si les surfaces de contact entre jante et bride de raccord sont propres et sans trace de rouille. Par ailleurs, les couples de serrage doivent être conformes à la norme IVECO (voir tableau suivant).**

Tableau 2.17 - Couples de serrage des roues selon IVECO STD 17-9219

ÉLÉMENTS DE RACCORDEMENT		Filetage	SERRAGE			
N.	Dénomination		CLASSE	Couple [Nm] Min.	Couple [Nm] Max.	CARACTÉRISTIQUES « S » (*)
1	Fixation des roues avant et arrière (33S-35S)	Goujon M14	II	144	176	« S »
2	OPT Roues en alliage (33S-35S)	Goujon M14	II	200	245	« S »
3	Fixation des roues avant et arrière (35C-50C)	Écrou M18x1,5	II	290	350	« S »
4	Fixation des roues avant et arrière (60C-65C-70C)	Écrou M18x1,5	II	290	350	« S »

(*) *Caractéristique « S » : serrage de sécurité (voir IVECO STD 19-0405).*



- **En cas d'utilisation d'étriers pour la fixation d'enjoliveurs interposés entre jante/écrou ou vis, ou en cas d'utilisation de jantes plus épaisses que les jantes d'origine, il faut garantir la fonctionnalité géométrique de la fixation avec des longueurs de filets en prise adéquates.**

2.15 INTERVENTIONS SUR LE SYSTÈME DE FREINAGE

Généralités



- **Le circuit de freinage et ses composants représentent un élément d'une importance fondamentale pour la sécurité de la circulation et du fonctionnement du véhicule.**



- **Aucune modification des cylindres et étriers de frein, des groupes de réglage et soupapes, du frein de stationnement, des systèmes de contrôle et d'aide au freinage n'est autorisée.**



- **Toute modification du circuit de freinage nécessite l'autorisation d'IVECO.**

Si les normes nationales le prévoient, le véhicule doit être présenté pour le contrôle technique à l'autorité compétente.

Flexibles de frein



- **Le soudage des tuyaux est absolument interdit.**

Remarque *En cas de modifications de l'empattement, les tuyaux des freins concernés doivent de préférence être remplacés par des tuyaux neufs en une seule pièce. S'il n'est pas possible d'adopter des tuyaux en une seule pièce, les raccords à adopter doivent être identiques à ceux d'origine utilisés dans le reste du circuit.*

Dans les remplacements, respecter les dimensions minimales internes des tuyaux existants.

Les caractéristiques et le matériel des nouveaux tuyaux, doivent correspondre aux éléments d'origine sur le véhicule.

Pour l'approvisionnement des matériaux, il est recommandé de s'adresser aux centres d'assistance ou aux ateliers autorisés.

Le montage doit être effectué de manière telle que le système soit convenablement protégé.



- **Soulignons le danger relatif à l'éventuel vernissage total ou partiel des tuyaux ; par conséquent, durant les interventions, les tuyaux doivent être convenablement masqués.**

Tuyaux métalliques

Les ajouts et les remplacements doivent prévoir :

- pour les matériaux, les dimensions et les raccords : Norme ISO 4038
- rayons de braquage (en référence à la ligne médiane du tuyau ⌀ = 4,76 mm) : min 25 mm
- couple de serrage :
  - tuyaux rigides, raccords M10x1 et M12x1 : 14÷18 Nm
  - tuyaux flexibles, raccords mâles M10x1 : 17÷20 Nm

Tuyaux en matière plastique

Sur les véhicules avec suspension pneumatique, ils sont utilisés pour raccorder les coussins d'air au module électronique intégré et pour la commande du régulateur de freinage.

En cas de remplacement, il faut tenir compte que le matériel plastique n'est pas admis :

- dans des lieux où la température pourrait dépasser 80°C (ex. dans une circonférence de 100 mm du circuit d'échappement moteur) ;
- entre le châssis et les organes en mouvement, où des tuyaux flexibles spéciaux doivent être utilisés.

Les interventions doivent prévoir :

- matériaux et dimensions : Normes DIN 73378 et 74324 (Pression maximale de fonctionnement 11 bars)
- rayons de braquage (en référence à la ligne médiane du tuyau) : min 6 mm· ⌀ est

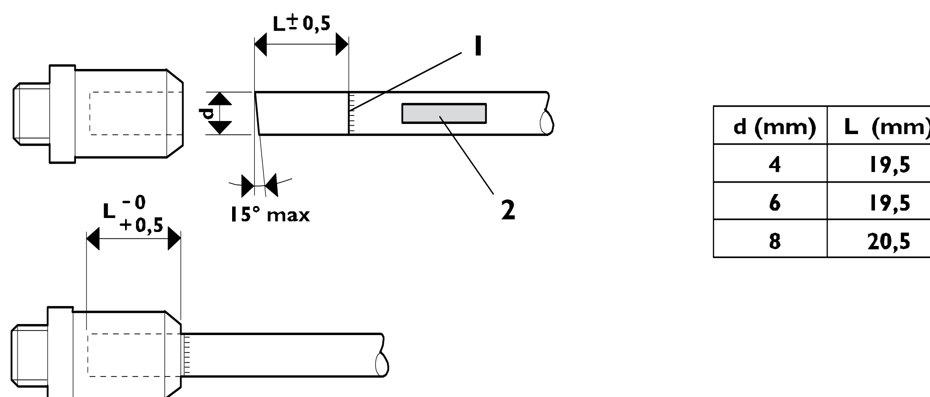
Préparation et montage (IVECO STD 17-2403)

Effectuer la coupe du tuyau à angle droit (erreur maximale 15°), à l'aide de l'outil approprié de manière à éviter des imperfections compromettant l'étanchéité.

Marquer de manière indélébile la section de tuyau (cote L dans la figure 29) à introduire dans le raccord en garantie de la sécurité d'étanchéité.

Marquer le tuyau pour éviter les erreurs de montage en cas d'interventions successives.

Utiliser dans la mesure du possible des raccords identiques aux raccords de l'équipement d'origine ou appartenant néanmoins à la production normale des fournisseurs spécialisés du secteur.



d (mm)	L (mm)
4	19,5
6	19,5
8	20,5

208209 Figure 29

1. *Identification de fin de course tuyau*

2. *Marquage*

Utiliser dans la mesure du possible des raccords rapides.



- **À chaque intervention sur les tuyaux, vérifier s'il est nécessaire, en fonction du fournisseur, de toujours utiliser des raccords neufs ou s'il est permis de réutiliser les raccords déjà présents à l'origine à l'aide d'outils (pinces) prévues à cet effet.**

Lorsque les conditions d'encombrement le demandent (ex. à proximité de courbes), il est possible d'utiliser des raccords à insert métallique.

Avant d'introduire le tuyau dans le raccord, visser le raccord même dans le logement fileté du composant (ex. vanne pneumatique), selon les valeurs de serrage suivantes :

Tableau 2.18

Filetage	Couple de serrage [Nm ± 10 %]
M 8 x 1 mm	20
M 12 x 1,5 mm	24
M 14 x 1,5 mm	28

Introduire le tuyau dans le raccord pour la section de longueur L précédemment marquée, selon une force comprise entre 30 et 120 N, en fonction de la dimension du tuyau.

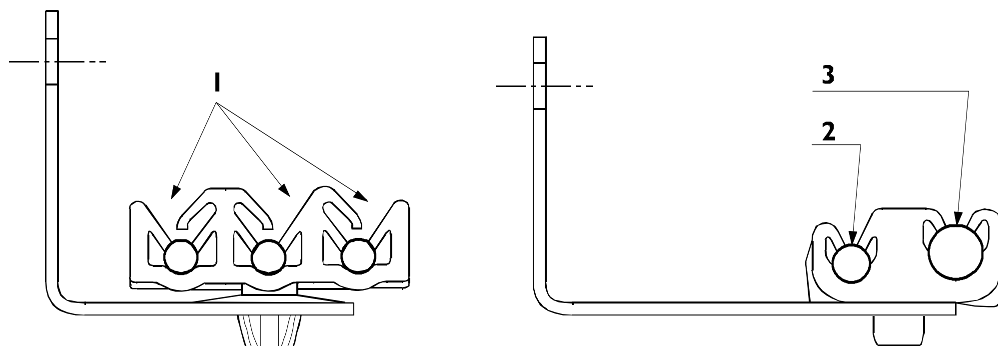
Le remplacement des composants (vannes, etc.) est rendu possible car l'insert et le raccord permettent une rotation interne durant l'opération de dévissage et de vissage.

Pose des flexibles sur le véhicule

Avant l'utilisation, l'intérieur des nouveaux tuyaux doit être soigneusement nettoyé, au moyen par exemple d'air comprimé.

Les tuyaux doivent être fixés au châssis à l'aide d'éléments enveloppant entièrement le tuyau. Ces éléments peuvent être métalliques avec protection en caoutchouc/plastique ou en matériel plastique.

Dans la figure 30 sont reportés deux exemples de brides munies de clips de fixation, pour la fixation des tuyaux du frein le long du châssis.



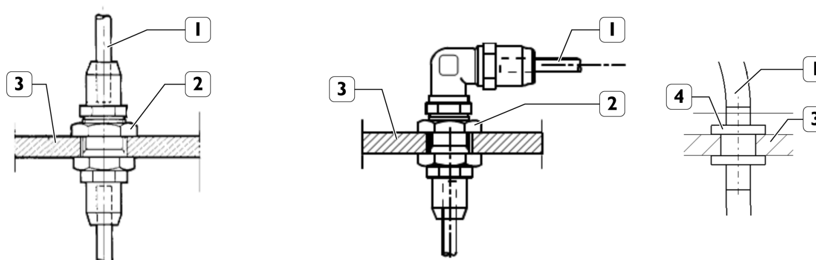
208217 Figure 30

1. *Trois logements pour tuyaux ⌀ 4 ÷ 6*
2. *pour tuyau ⌀ ,4,8*
3. *pour tuyau ⌀ 7,5 ÷ 8*

Prévoir les distances appropriées entre un élément de fixation et l'autre : en règle générale, on peut considérer 500 mm max. pour les tuyaux en plastique et 600 mm max. pour les tuyaux métalliques.

Afin d'éviter les déformations et les tensions au moment de la fermeture des raccords, pour les tuyaux en matière plastique, soigner minutieusement le parcours et le montage des éléments de fixation. Éviter les frottements avec les pièces fixes du châssis et respecter les distances de sécurité nécessaires des organes en mouvement et des sources de chaleur.

Dans les passages des tuyaux à travers le châssis (longerons ou traverses), adopter les précautions pour éviter tout dommage. Utiliser par exemple un raccord passant pour parcours droit et à angle ou un œillet de protection en caoutchouc, comme indiqué dans la figure 31.



193866 Figure 31

1. *Tuyau*
2. *Raccord passant*
3. *Châssis*
4. *Protection en caoutchouc*



- **Après chaque intervention, que ce soit sur le circuit et sur les appareils, effectuer une opération de purge minutieuse de l'air. Le liquide expulsé par le circuit hydraulique lors de l'opération de purge ne doit pas être réutilisé. Pour le ravitaillement, n'utiliser que le liquide du type préconisé, contenu dans des récipients originaux scellés et qui devront être ouverts uniquement au moment de leur utilisation. Puis vérifier la bonne efficacité du circuit de freinage.**

Purge de l'air à l'aide de « MODUS » ou d'« E.A.SY. » sur les véhicules avec système ABS/ABD/EBD

Sur les véhicules équipés d'un système ABS/ABD/EBD, l'opération de purge manuelle traditionnelle pourrait ne pas être suffisante.

Il est donc nécessaire de procéder à l'opération pilotée par le programme inséré dans le « MODUS » ou dans l'« E.A.SY. ».

Ce programme permet d'effectuer la purge complète (circuit primaire et circuit secondaire du modulateur) au champ Remplissage/purge du circuit.

Respecter ainsi les instructions qui s'affichent de temps à autre sur l'écran, en prenant soin de ne pas dépasser le temps d'activation des pompes et électrovannes pour ne pas créer de surchauffe dans les composants.

Dans ce cas, le système se désactive et il faut attendre le temps prédéfini pour reprendre l'opération.



- **En cas de remplacement du modulateur (fourni par IVECO Parts déjà rempli de liquide de freins dans tous ses composants), il suffit de suivre la procédure de purge manuelle, en faisant cependant attention à ne pas le vider et à ne pas faire effectuer de cycle à la pompe et l'électrovanne avant le chargement complet.**

Les dispositifs modulateurs ABS, ABD, EBD, placés sur le châssis dans le compartiment moteur, ne doivent pas être déplacés.



- **Lors des interventions, il faut prêter une attention particulière à respecter le branchement correct des tuyaux pour chaque roue individuelle. Après chaque intervention, effectuer les vérifications et les contrôles nécessaires à un fonctionnement correct, auprès des Ateliers agréés munis des équipements spécifiques.**

Régulateur de freinage

En ce qui concerne les véhicules qui sont encore demandés sans ABS/ESP est prévu un régulateur de freinage, en version pour circuit individuel associé aux roues arrières jumelées (modèles 35C).

Réglage du correcteur

Le réglage est effectué en usine et rend le véhicule apte au transport de charges et à l'application de superstructures normales, dans le respect des valeurs de décélération et d'adhérence requises par les Directives CE correspondantes.

Les données de réglage et de contrôle sont reportées sur une plaque prévue à cet effet, dont la dislocation sur le véhicule est reportée dans la documentation spécifique.

Devant effectuer un autre réglage du régulateur, procéder comme indiqué ci-après (voir figure 32).

Remarque *En présence de ressorts neufs, avant le réglage, il faut effectuer un ajustement correct de la suspension arrière.*

À cet effet, il est recommandé de charger partiellement le véhicule (environ 2/3 de la charge maximale autorisée), transiter sur un parcours accidenté et effectuer une série de freinage en marche avant et en marche arrière.

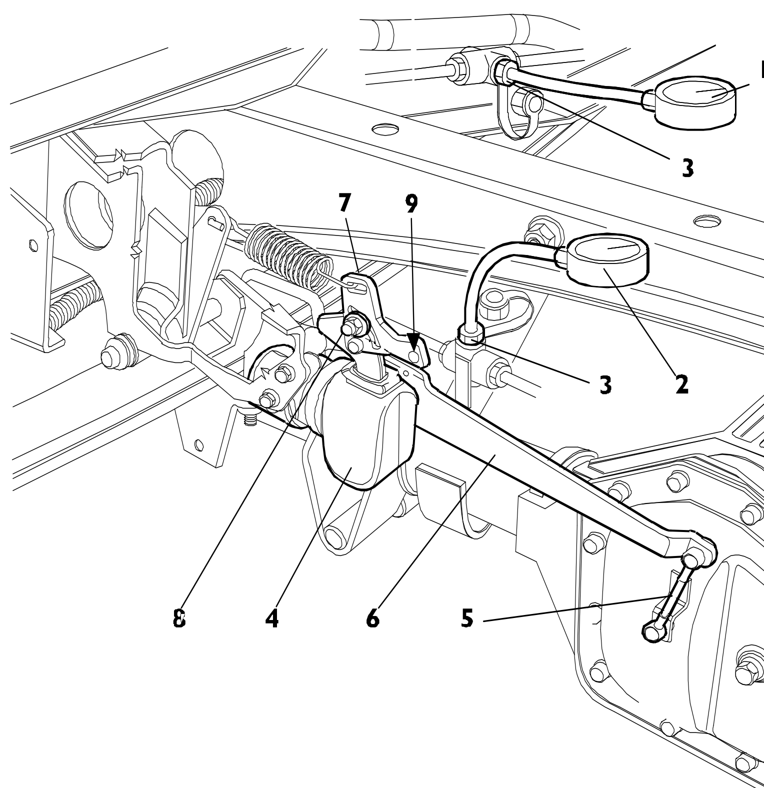
- Brancher les manomètres **(1)** et **(2)** aux prises de pression en amont et en aval du régulateur, au moyen des raccords d'essai **(3)**.
- Desserrer la vis **(8)** d'union du levier **(7)** de réglage du régulateur.
- Appliquer au trou **(9)** la charge de réglage spécifique à chaque modèle et à chaque ressort, après avoir chargé l'essieu du moteur en fonction de la valeur de référence (voir tableau 2.19).

Tableau 2.19

Modèles	Ressort à lames arrière Type	Charge sur le levier de réglage [kg]	Charge à terre de référence sur essieu arrière [kg]
35C	semi-elliptique	3,5	1500

- Serrer la vis d'union **(8)** au couple prescrit de 16÷19 Nm.
- Actionner la pédale de frein jusqu'à atteindre dans le circuit en amont du régulateur la pression de commande de 100 bars.

- Vérifier que la pression en sortie atteint la valeur indiquée sur la plaque, correspondant à la masse à la terre réalisée.



102436 Figure 32

1. *Manomètre en amont du correcteur*
2. *Manomètre en aval du correcteur*
3. *Raccords d'essai*
4. *Régulateur de freinage*
5. *Tige*
6. *Levier principal*
7. *Levier de réglage*
8. *Vis d'union*
9. *Trou pour l'application de la charge d'étalonnage*

ESP (Programme électronique de stabilité)

L'ESP est une fonction électronique qui contribue à la sécurité active du véhicule et par conséquent la Norme Européenne la rend obligatoire.

Cette fonction permet le contrôle de la dynamique transversale et de la stabilité au moyen des composants indiqués sur la figure 33. En particulier en cas d'instabilité potentielle du véhicule et à travers le modulateur électro-hydraulique, le module électronique active le freinage modulé d'une ou plusieurs roues simultanément.

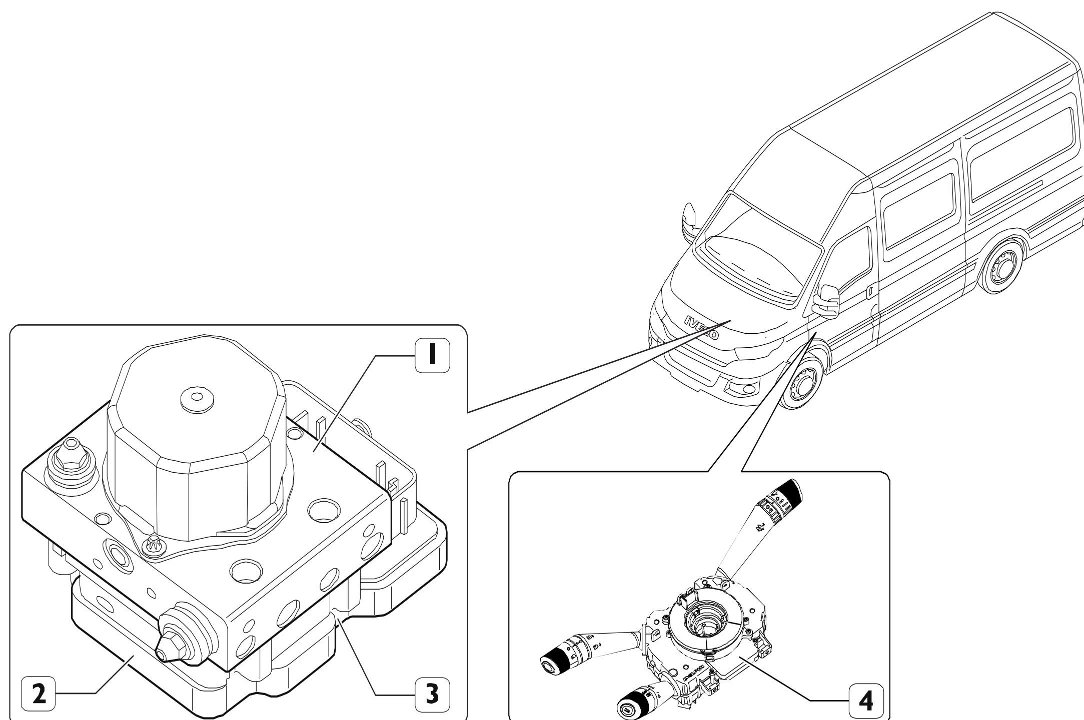


Figure 33

1. *Modulateur électrohydraulique*
2. *Module électronique circuit de freinage*
3. *capteur d'embardée et accélération*
4. *Capteur d'angle de braquage*

À des fins de programmation correcte du module électronique ESP (ou du Body Computer) les paramètres suivants sont importants :

- configuration du véhicule (fourgon, châssis-cabine, camper, etc.) ;
- empattement ;
- PTAC ;
- type de suspensions ;
- type de boîte de vitesse ;
- circonférence de la roue ;
- présence éventuelle d'un ralentisseur.

Toute variation d'un ou plusieurs de ces paramètres implique la nouvelle programmation du module électronique ESP (ou du Body Computer) ou la dégradation fonctionnelle du système.

Dans le paragraphe suivant sont décrites les situations principales qui peuvent être déterminées.

Remarque *La nouvelle programmation du module électronique ou la dégradation du système ESP doivent être effectuées exclusivement par le Service d'Assistance IVECO.*

Dégradation du système ESP



- **La dégradation du système ESP est possible uniquement sur certaines catégories de véhicules : pour les identifier et pour les prescriptions correspondantes, se référer à l'annexe XI de la Directive 2007/46/EC, dernière version et amendements successifs. La dégradation du système ESP implique l'entière désactivation du contrôle de stabilité du véhicule.**

Dans le cas où la dégradation serait effectuée, d'autres fonctions restent cependant actives :

- ABS (Antilock Braking System) pour éviter le blocage des roues
- EBD (Electronic Brake Force Distribution) pour répartir l'ampleur du freinage entre l'essieu avant et l'essieu arrière
- ASR (Anti Slip Regulator) pour limiter le glissement des roues motrices au démarrage
- MSR (Motor Schleppmomenten Regelung) pour contrôler l'effet freinant du moteur au débrayage
- HBA (Hydraulic Brake Assist) pour augmenter la pression du circuit en cas de freinage improvisé
- HHC (Hill Holder Control) pour faciliter le démarrage à l'arrêt en montée

Variation du PTAC.

La variation du PTAC du véhicule doit être autorisée par IVECO et uniquement dans certains cas particuliers elle est compatible avec la présence du système ESP.

En cas de compatibilité, il est nécessaire de programmer à nouveau le logiciel de gestion du système ; dans tous les autres cas, la dégradation est obligatoire, sauf comme indiqué à l'annexe XI de la Directive 2007/46/EC.

Variation de l'empattement

a) Vers des valeurs comprises dans la grille de produit

Si la transformation mène à une valeur d'empattement existante parmi celles en production pour le modèle spécifique de véhicule, il est nécessaire de programmer à nouveau le logiciel du système ESP.

b) Vers des valeurs comprises dans la grille de produit

Si la transformation mène à une valeur d'empattement qui NE correspond à aucune de celles en production pour le modèle spécifique de véhicule, la dégradation du système ESP est obligatoire, sauf comme indiqué à l'annexe XI de la Directive 2007/46/EC.

Modification ou remplacement des suspensions

En présence du système ESP :

- aucune modification à un élément de la suspension n'est autorisée ;
- le remplacement total de la suspension par un autre type déjà homologué pour le modèle spécifique de véhicule est autorisé ;
- le remplacement de suspensions pneumatiques par des suspensions mécaniques et vice-versa à condition d'adopter des groupes déjà homologués pour le modèle spécifique de véhicule est possible.

Ces interventions peuvent être effectuées uniquement avec l'autorisation d'IVECO et implique la nouvelle programmation du logiciel du système ESP.

Modification ou remplacement des barres stabilisatrices

La modification ou le remplacement des barres stabilisatrices doivent être autorisés par IVECO et ne sont pas compatibles avec la présence du système ESP.

Ainsi, si l'autorisation est concédée, la dégradation de ce système est obligatoire, sauf comme indiqué à l'annexe XI de la Directive 2007/46/EC.

Boîte de vitesses pneumatiques

Voir chapitre 2.14 (➠ Page 47)



- **La variation des caractéristiques des pneumatiques en dehors de ce qui a été homologué par IVECO est interdite.**

Ralentisseurs

L'installation après vente d'un ralentisseur électromagnétique est possible, suite à une demande de « Habilitation », exclusivement si le groupe est du type à gestion électronique et si les contenus du câblage original du véhicule sont compatibles (l'échange des données entre le ralentisseur et le véhicule via CAN doit être possible).

Il est à noter que, suite à l'intervention, la nouvelle programmation de certains modules électroniques (Body Computer, tableau de bord, éventuelle boîte de vitesses robotisée) doit être obligatoirement effectuée auprès du Service d'Assistance IVECO.

Un éventuel retrait du ralentisseur implique le rétablissement des fonctionnalités normales de l'électronique du véhicule ; dans ce cas également faire appel au Service d'Assistance IVECO.

D'autres indications sont disponibles au chapitre 2.19 (➠ Page 60).

2.16 CIRCUIT ÉLECTRIQUE : INTERVENTIONS ET PRÉLÈVEMENTS DE COURANT

Remarque *Pour les informations relatives aux interventions sur l'installation électrique, consulter la Section 5 - chapitre 5.4 .*

2.17 DÉPLACEMENTS ET FIXATION DE GROUPES ET D'ÉQUIPEMENTS SUPPLÉMENTAIRES

Le déplacement de groupes (composants divers, réservoirs carburant et urée, batteries, roue de secours, etc.) pour l'installation d'outils est autorisé à condition que :

- la fonction des groupes mêmes ne soit pas compromise ;
- le type de connexion d'origine soit rétabli ;
- la nouvelle situation et distribution des masses soit compatibles avec celles ayant été établies à l'origine.

Avertisseur sonore

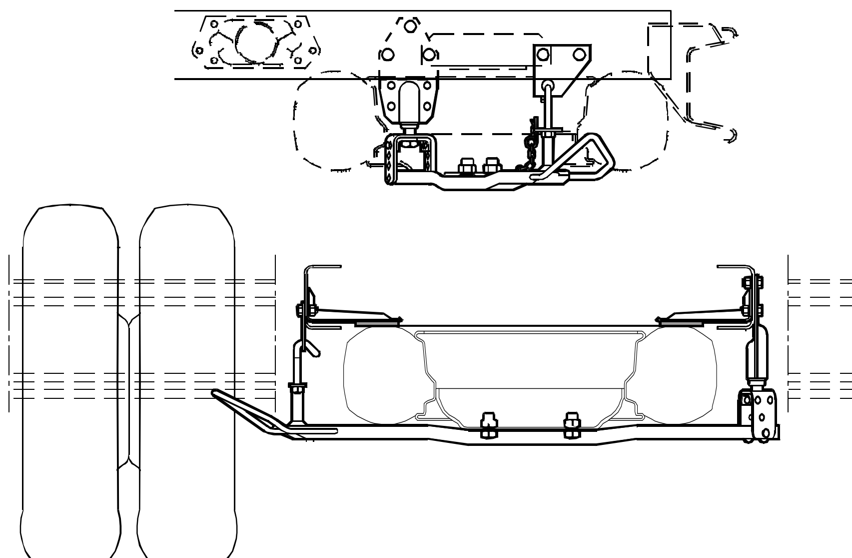
Le déplacement de l'avertisseur sonore comporte pour le carrossier l'obligation d'une nouvelle homologation. Dans la nouvelle position également le dispositif doit garantir la prestation acoustique imposée par les normes et doit être convenablement protégé de l'exposition aux agents atmosphériques et/ou de la contamination. IVECO se réserve le droit de résilier la garantie sur le composant déplacé.

Porte-roue

Pour les châssis-cabines non pourvus de porte-roue de secours, ou s'il est nécessaire de déplacer l'installation de la roue de secours, réaliser un support permettant l'extraction rapide et respectant un angle d'entrée minimum de 7°.

Les Figures 34 et 35 illustrent deux solutions possibles.

Pour la fixation de la roue de secours sur le côté du véhicule avec un support appliqué à la nervure du longeron, il est conseillé d'appliquer une plaque de renfort local installée dans le longeron même et dimensionnée en fonction de la masse de la roue et de la présence ou non d'autres renforts sur le longeron.



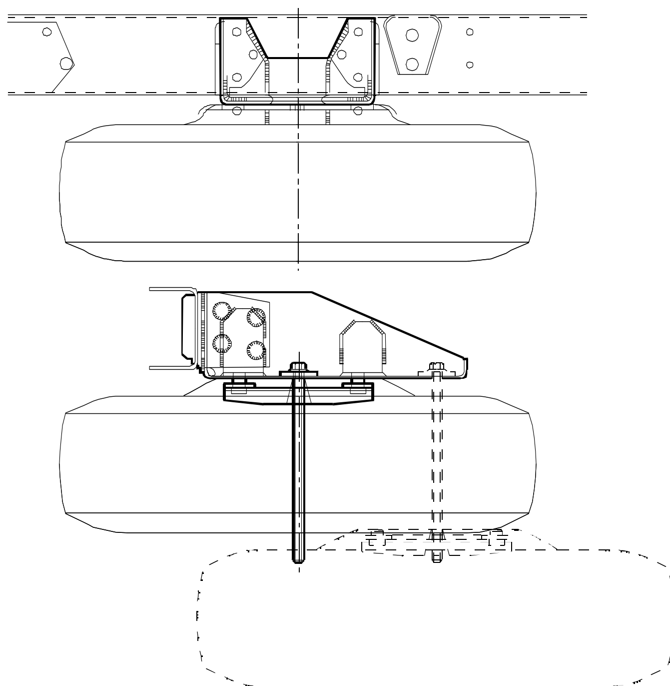
114198 Figure 34

Pour réduire les contraintes de torsion sur le châssis du véhicule, il est conseillé d'effectuer l'installation au niveau d'une traverse, notamment en cas de groupes à masse élevée.

Agir de manière analogue pour l'installation de réservoirs, compresseurs, etc. ; prendre également en compte la répartition des poids pour leur installation (v. chapitre 1.15 (➠ Page 11)). En fonction de l'utilisation du véhicule, toutes ces applications doivent toujours garantir un espace suffisant dans leur hauteur du sol.

Les trous à effectuer pour les nouvelles installations doivent être réalisés sur la nervure du longeron, conformément aux prescriptions du chapitre 2.2 (➠ Page 8) et en prenant soin d'utiliser dans la mesure du possible les trous déjà existants.

IVECO

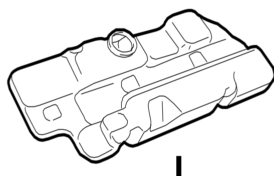


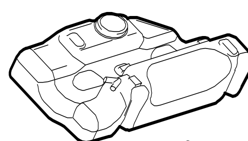
102451 Figure 35

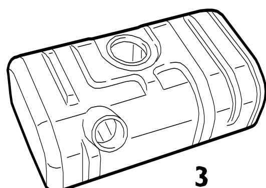
Réservoir carburant

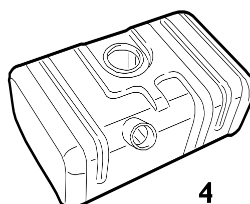
Lorsque cela est nécessaire, augmenter l'autonomie par rapport à la configuration d'origine, il est possible de remplacer le réservoir par un autre parmi ceux prévus de série.

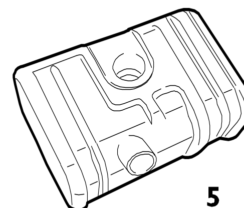
Sur la figure 36 sont indiqués les types de réservoirs IVECO disponibles.











208219 Figure 36

1. *Réservoir profilé de 100 litres*
2. *Réservoir profilé de 70 litres*

3. *Réservoir rectangulaire de 70 litres*
4. *Réservoir rectangulaire de 90 litres*
5. *Réservoir rectangulaire de 120 litres*

Remarque *Le remplacement du réservoir nécessite la mise à jour du Body Computer (voir chapitre 5.1). En effet, afin que le Body Computer élabore les signaux relatifs au niveau carburant en les associant aux caractéristiques de vidange du réservoir spécifique, l'utilisation de réservoirs d'un type différent implique le rétablissement des indications de consommation, autonomie restante, etc.*

En effet, puisque le Body Computer élabore les signaux relatifs au niveau carburant en les associant aux caractéristiques de vidange du réservoir spécifique, l'utilisation de réservoirs d'un type différent implique le rétablissement des indications de consommation, autonomie restante, etc.

2.18 TRANSPORT DES MARCHANDISES DANGEREUSES (ADR)

En fonction du document spécifique ECE/TRANS/WP.15/213 et de ses transpositions nationales, les marchandises dangereuses sont classées en « Explosifs », « Liquides inflammables », « Gaz », « Hydrogène » et doivent être transportées sur des véhicules prédisposés. Le type de prédisposition dépend des catégories susmentionnées (voir en fin de paragraphe).

IVECO ne prévoit pas de versions entièrement prédisposées pour l'ADR, bien que les véhicules de série soient déjà conformes au niveau de certaines parties électriques, composants mécaniques et matériaux à l'intérieur de la cabine. Une déclaration contenant le détail des paragraphes du document ECE déjà respectés par le véhicule à l'origine est délivrée au carrossier en faisant la demande.

Un niveau supérieur de conformité peut être obtenu à travers l'option 2342 (Prédisposition ADR) que porte le véhicule à avoir :

- tachygraphe numérique spécifique (à choisir entre deux versions)
- sectionneur électrique spécifique (uniquement en cabine ou tant sur le châssis qu'en cabine)
- Interrupteur d'urgence
- connexions électriques protégées
- câblages protégés de gaine en polyamide
- plaquette d'homologation ADR
- consignes de fonctionnement

À noter qu'en présence de cette option, la fermeture centralisée des portes s'active uniquement si le transport ADR n'est pas en cours ; dans le cas contraire, les portes peuvent être fermées uniquement avec les clés normales.

Tout dispositif encore manquant pour l'adaptation intégrale du véhicule au type de marchandise spécifique à transporter reste à charge du carrossier.

Par exemple : la réalisation de véhicules pour le transport de matériaux de catégorie « OX - Péroxyde », pour lesquels les normes imposent que les verres de la cloison arrière de la cabine aient des caractéristiques spécifiques tout comme les châssis relatifs. Étant donné que cet aspect n'est pas sujet aux contenus de la prédisposition ADR prévu par IVECO, il est opportun, en phase de commande du véhicule, de sélectionner l'option 00741 « Sans vitrage arrière ».

Remarque *La transformation doit néanmoins être autorisée par les autorités préposées aux contrôles relatifs.*

À titre indicatif, ci-suivent certains points du règlement ECE/TRANS/WP.15/213 sur la question.

- **Circuit électrique.**
  Conducteurs convenablement isolées et protégées en canalisations, à l'abri des chocs, jets de pierres, chaleur, etc.
  Circuits protégés des surtensions avec connexions appropriées pour l'usage en environnements dangereux avec fusibles ou disjoncteurs automatiques.
  Interrupteur général de courant (excepté le tachygraphe, alimenté directement par les batteries avec sécurités appropriées) placé sur le tableau de bord.
- **Freinage.**

Respect des directives spécifiques CE.
Obligation du dispositif antiblocage (ABS) et d'un dispositif de ralentissement, dans les cas prévus par la loi.

- **Protection cabine.**
  Utilisation de matériaux difficilement inflammables, conformément à l'ISO 3795, avec vitesse de combustion inférieure à 100 mm/min ; dans le cas contraire, adoption d'une cloison de protection entre cabine et compartiment de transport.
- **Circuit d'échappement.**
  Isolation opportune pour les composants atteignant des températures supérieures à 200 °C et ne pouvant pas être déplacés devant la cloison de protection.
  Sortie de l'échappement dirigée vers le côté extérieur ; en cas de transport d'explosifs, l'extrémité doit être munie de dispositif pare-étincelles.
- **Réservoir carburant.**
  Position protégée des chocs ; en cas de déversement ou de fuites, le liquide doit s'écouler directement au sol.
- **Réchauffeur indépendant.**
  Sûr en termes de protection contre l'incendie ; positionnée devant le panneau arrière cabine, à au moins 80 cm du sol, avec protections des parties réchauffées.
- **Limiteur de vitesse.**
  Conforme aux directives ECE en vigueur.
- **Équipement.**
  Au moins deux extincteurs et deux lampes portables, indépendants du circuit électrique du véhicule, dont le fonctionnement ne puisse pas provoquer la combustion des marchandises transportées.

2.19 POSE D'UN RALENTISSEUR



- **L'installation d'un frein ralentisseur est complexe et demande l'intégration parfaite avec les systèmes électriques et électroniques du véhicule : l'approbation de la part d'IVECO est par conséquent toujours nécessaire.**

L'installation d'un ralentisseur supplémentaire (toujours et uniquement du type électromagnétique à gestion électronique) nécessite une intervention sur l'arbre de transmission et par conséquent elle doit être autorisée par IVECO.

Les modèles 33S et 35S ne peuvent pas adopter le dispositif, tandis que pour les autres la conformité en fonction de la grille de produit (empattements, versions) doit être vérifiée.

Le choix du ralentisseur doit être effectué en fonction de la formule suivante :

$$\frac{I_p \cdot C_f}{R' \cdot PTT} \cong 1$$

204640 Figure 37

i_p = rapport au pont

C_f = couple maximal freinant [Nm]

R' = rayon sous charge du pneumatique utilisé [m]

PTAC = poids total autorisé en charge [kg]

Exemple de calcul du couple de freinage maximal

Considérons un véhicule DAILY 50C15V/P, avec rapport au pont 3,15 et pneumatiques 195/75R16.

D'après les données :

1. 1. i_p = 3,15
2. R' = 0,317 m

3. PTAC = 5 200 kg

nous obtenons :

C_f = (5.200 • 0,317) / 3,15 = 520 Nm

Il est possible d'appliquer un frein ralentisseur au couple maximal de ralentissement de 500 Nm.

L'application doit être effectuée par le constructeur du frein, à travers ses ateliers autorisés, dans le respect des chapitres 2.2 (➠ Page 8), 2.8 (➠ Page 26) et 5.4 des présentes directives. Il est également responsable du dimensionnement des éléments de fixation, du bon fonctionnement et de la bonne exécution des travaux.



- **Pour les véhicules équipés d'un système ESP, voir le chapitre 2.15 - Paragraphe « Dégradation du système ESP ».**

2.20 ANTI-ENCASTREMENT ARRIÈRE (RUP)

La distance maximale admise entre le dispositif anti-encastrement arrière (RUP = Rear Underrun Protection) et la partie la plus en retrait de la superstructure est de 400 mm, moins la déformation rencontrée en phase d'homologation (en moyenne 10 mm).

Quand les modifications du châssis demandent l'adaptation du porte-à-faux arrière, l'anti-encastrement doit être repositionné en réalisant la même connexion au châssis prévue dans la version originale.

Pour la transformation des véhicules ou l'application d'outils spéciaux (ex. hayons de chargement arrière) il peut s'avérer nécessaire d'intervenir sur la structure du dispositif anti-encastrement. L'intervention ne doit pas en altérer les caractéristiques de résistance et de rigidité d'origine.

La conformité du dispositif modifié aux normes en vigueur doit être démontrée aux autorités compétentes à travers la documentation opportune ou les certificats de contrôle.

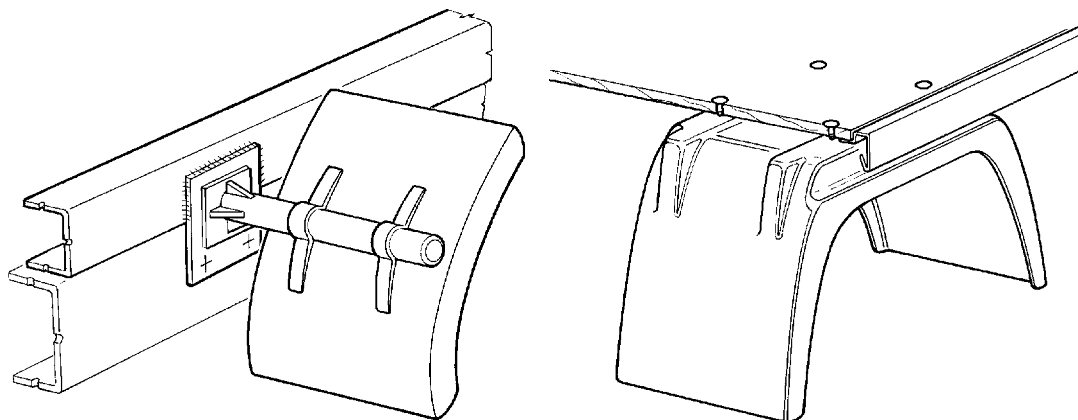
2.21 GARDE-BOUE ARRIÈRE ET PASSAGES DE ROUE

Sur les véhicules à châssis-cabine fournis sans garde-boue arrière, le carrossier doit réaliser des solutions équivalentes à celles prévues par IVECO.

Pour la réalisation des garde-boue, des compartiments de passages de roue, ainsi que la forme de la superstructure, considérer que :

- les roues tournent librement même en cas d'utilisation de chaînes ; les éventuelles indications sur les valeurs peuvent être demandées à travers le service d'assistance ;
- la largeur du garde-boue doit être supérieure à l'encombrement maximal occupé par les pneumatiques, conformément aux limites prévues par la réglementation ;
- la structure de support du garde-boue doit avoir la robustesse adéquate et être en mesure de limiter les vibrations ;
- la connexion peut être effectuée sur le flanc vertical des longerons du véhicule (en utilisant exclusivement les orifices déjà présents) ou directement sous la superstructure appliquée (v. figure 38).

Le premier et le second point sont également à prendre en considération dans la réalisation de compartiments de passages de roue.



91472 Figure 38

2.22 BAVETTES

Si les prescriptions de loi le prévoient et qu'elles ne sont pas montées à l'origine, s'assurer que le véhicule complet soit doté de bavettes appropriées. Pour le montage, respecter les distances prescrites par la réglementation en vigueur.

2.23 PROTECTIONS LATÉRALES

Dans certains pays, la réglementation (nationale ou CE) demande l'application de protections latérales. Le respect des caractéristiques requises doit être assuré le carrossier qui complète le véhicule, si ce dernier n'en est pas doté à l'origine (équipement en option).

Dans les superstructures appliquées de manière permanente (ex. bennes fixes) la protection latérale peut être appliquée sur leur structure de base (ex. ossature du plancher, traverses), tandis que pour les versions amovibles (ex. bennes basculantes) la connexion peut s'effectuer par le biais de supports spéciaux sur le faux-châssis ou directement sur le châssis du véhicule. Dans ce dernier cas, utiliser dans la mesure possible, les trous existants sur la nervure verticale du longeron, conformément au chapitre 2.2 (➠ Page 8).

Dans la réalisation de l'élément extérieur de protection, conformément à la réglementation (ex. directive CE), on autorise l'utilisation d'un unique profilé à surface étendue à la verticale ou de plusieurs profilés longitudinaux ayant entre eux des dimensions et distances préétablies.

La protection doit être reliée aux structures de support de manière à être rapidement retirée ou basculée en cas d'entretien ou de réparation des groupes plus en retrait.

SECTION 3

POSES DE SUPERSTRUCTURES

- Printed 603.95.792 – Base 02/2014

Index

POSES DE SUPERSTRUCTURES

REMARQUE *Les instructions spécifiques reportées ci-après s'ajoutent et s'intègrent aux prescriptions reportées dans la section 1 « GÉNÉRALITÉS » dans les normes à caractère général.*

3.1 RÉALISATION DU FAUX-CHÂSSIS

Le but du faux-châssis est d'assurer une répartition uniforme des charges sur le châssis du véhicule en renforçant donc sa résistance et sa rigidité, en fonction de l'utilisation spécifique du véhicule.

Matériau

En général, si les contraintes sur le faux-châssis ne sont pas élevées, le matériel utilisé pour sa réalisation peut disposer de caractéristiques inférieures à celles du châssis, sous réserve de bénéficier de bonnes caractéristiques de soudage et de limites non inférieures aux valeurs **(1)** indiquées dans le tableau 3.1.

Dans les cas où les limites des contraintes l'exigent (par exemple, les applications de grues), ou que l'on souhaite éviter des hauteurs des sections élevées, on peut utiliser des matériaux avec des caractéristiques mécaniques supérieures. Il faut toutefois garder à l'esprit que la réduction du moment d'inertie du profilé de renfort implique des flexions et des contraintes plus élevées sur le châssis principal.

Ci-après vous trouvez les caractéristiques de certains matériaux présentes sur certaines applications indiquées ci-dessous.

Tableau 3.1 - Matériel à utiliser pour la réalisation de superstructures Std IVECO 15-2110 et 15-2812

Dénomination acier		Résistance à la rupture [N/mm^2]	Limite d'élasticité [N/mm^2]	Allongement
IVECO	Fe 360D	360 **(1)**	235 **(1)**	25% **(1)**
EUROPE	S235J2G3			
GERMANY	ST37-3N			
U.K.	40D			
IVECO	Fe E420	530	420	21%
EUROPE	S420MC			
GERMANY	QStE420TM			
U.K.	50F45			
IVECO	Fe 510D	520	360	22%
EUROPE	S355J2G3			
GERMANY	ST52-3N			
U.K.	50D			

Dimension profilés

Le tableau suivant indique les valeurs de module de résistance W_x pour les profilés à section en C recommandés par IVECO.

La valeur W_x indiquée fait référence à la section réelle et tient compte des rayons de raccord du profilé (elle peut être calculée selon une bonne approximation en multipliant par 0,95 la valeur obtenue en considérant la section composée de simples rectangles). Des profilés à section différente peuvent être utilisés à la place des profilés indiqués, à condition que le module de résistance W_x et le moment d'inertie J_x de la nouvelle section en C soient de valeur non inférieure.

Tableau 3.2 - Dimension profilés

Module de résistance W_x [cm^3]	Profilé en C recommandé [mm]		
$16 \leq W \leq 19$	80 X 50 X 4	80 X 60 X 4	80 X 50 X 5

Module de résistance W_x [cm^3]	Profilé en C recommandé [mm]		
20 ≤ W ≤ 23		80 X 60 X 5	
24 ≤ W ≤ 26		80 X 60 X 6	
27 ≤ W ≤ 30		80 X 60 X 7	100 X 50 X 5
31 ≤ W≤ 33		80 X 60 X 8	100 X 60 X 5
34 ≤ W ≤ 36		100 X 60 X 6	
37 ≤ W ≤ 41		100 X 60 X 7	
42 ≤ W ≤ 45	80 X 80 X 8	100 X 60 X 8	
46 ≤ W ≤ 52	120 X 60 X 6	120 X 60 X 7	
53 ≤ W ≤ 58		120 X 60 X 8	
59 ≤ W ≤ 65		140 X 60 X 7	120 X 70 X 7
66 ≤ W ≤ 72		140 X 60 X 8	120 X 80 X 8
73 ≤ W≤ 79		160 X 60 X 7	
80 ≤ W ≤ 88		180 X 60 X 8	
89 ≤ W ≤ 93	160 X 70 X 7	180 X 60 X 7	140 X 80 X 8
94 ≤ W ≤ 104		180 X 60 X 8	
105 ≤ W ≤ 122	200 X 80 X 6	200 X 60 X 8	180 X 70 X 7
123 ≤ W ≤ 126		220 X 60 X 7	
127 ≤ W≤ 141		220 X 60 X 8	
142 ≤ W ≤ 160	200 X 80 X 8	240 X 60 X 8	
161 ≤ W ≤ 178	220 X 80 X 8	240 X 70 X 8	
179 ≤ W ≤ 201	250 X 80 X 7	260 X 70 X 8	
202 ≤ W ≤ 220	250 X 80 X 8	260 X 80 X 8	
221 ≤ W ≤ 224	220 X 80 X 8	280 X 70 X 8	
225 ≤ W ≤ 245	250 X 100 X 8	280 X 80 X 8	
246 ≤ W ≤ 286	280 X 100 X 8		
290 ≤ W ≤ 316	300 X 80 X 8		
316 ≤ W ≤ 380	340 X 100 X 8		
440	380 X 100 X 8		
480	400 X 100 X 8		

Tandis que le module de résistance est une valeur déterminante pour la contrainte du matériau, le moment d'inertie est essentiel pour la rigidité en flexion au moment de la flexion, en fonction du branchement utilisé.

Dimension du faux-châssis

En cas de connexion élastique entre châssis et faux-châssis, le moment de flexion M_f doit être réparti entre châssis et faux-châssis proportionnellement aux moments d'inertie des sections :

$$M_f = M_c + M_t$$

$$\frac{M_c}{M_t} = \frac{I_c}{I_t}$$

$$M_c = M_f \cdot \frac{I_c}{I_t + I_c} \qquad \sigma_c = \frac{M_c}{W_c} \leq \sigma_{amm}$$

$$M_t = M_f \cdot \frac{I_t}{I_t + I_c} \qquad \sigma_t = \frac{M_t}{W_t} \leq \sigma_{amm}$$

204635 Figure 1

M_f = moment de flexion statique généré par la superstructure [Nmm]

M_c = partie du moment de flexion statique M_f appliqué au faux-châssis [Nmm]

M_t = partie du moment de flexion statique M_f appliqué au châssis [Nmm]

I_c = moment d'inertie de la section du faux-châssis [mm^4]

I_t = moment d'inertie de la section du châssis [mm^4]

σ_c = sollicitation statique maximale appliquée au faux-châssis [N/mm^2]

σ_t = sollicitation statique maximale appliquée au châssis [N/mm^2]

W_c = module de résistance de la section du faux-châssis [mm^3]

W_t = module de résistance de la section du châssis [mm^3]

σ_{amm} = sollicitation statique maximale admise sur le châssis [N/mm^2] voir chapitre 2.1, paragraphe « Sollicitations sur le châssis » (➠ Page 8)

Faux-châssis en aluminium

L'utilisation de matériaux ayant des caractéristiques différentes par rapport à celles de l'acier (par exemple l'aluminium), la taille et la structure du faux-châssis doivent être adaptées en conséquence.

1. Lorsque la contribution du faux-châssis est essentiellement celle de fournir une répartition uniforme de la charge et qu'on laisse au châssis la tâche fondamentale de la résistance, on peut utiliser des profilés longitudinaux en aluminium ayant des dimensions similaires à celles indiquées pour l'acier. Des exemples typiques sont les bennes fixes, les fourgons, les citernes à condition que les supports sont continus et rapprochés ou bien à proximité immédiate des supports de la suspension. Les exceptions sont les cas où les fortes contraintes sur le châssis requièrent des dimensions relativement importantes des profilés de renfort en acier, ou bien des connexions résistantes au cisaillement.
2. Lorsqu'on demande au faux-châssis d'apporter une contribution en termes de résistance et de rigidité (par exemple les superstructures avec des charges concentrées, bennes basculantes, grues, remorque à essieu central, etc.), l'utilisation de l'aluminium n'est généralement pas recommandée et doit être autorisé à chaque fois par IVECO.

Veuillez noter que dans la définition des dimensions minimales des profilés de renfort, outre la limite de contrainte admissible pour l'aluminium, faire référence au module d'élasticité différent par rapport à l'acier (environ 7 000 kg/mm^2 contre 21 000 kg/mm^2 pour l'acier) ce qui entraîne un plus grand dimensionnement des profilés.

De manière analogue, lorsque la connexion entre châssis et faux-châssis est de nature à assurer la transmission des contraintes de cisaillement (connexion par plaques), dans la vérification des contraintes aux deux extrémités de la section unique, définir pour cette dernière une nouvelle fibre neutre, sur la base du module d'élasticité respectif des deux matériaux.

La demande de collaboration pour l'aluminium entraîne finalement, des dimensions élevées et pas très pratiques.

3.2 ÉLÉMENTS CONSTITUANT LE FAUX-CHÂSSIS

Profilés longitudinaux

Les longerons de la structure ajoutée doivent être continus, le plus étendus possible vers l'avant du véhicule et vers la zone du support arrière du ressort avant ; ils doivent en outre reposer sur le châssis et non sur les consoles.

Afin de réaliser une réduction progressive de la section résistante, les extrémités avant du profilé doivent être effilées en hauteur selon un angle inférieur à 30°, ou une autre forme effilée à fonction équivalente (voir Figure 2) ; l'extrémité avant en contact avec le châssis doit être convenablement raccordée, avec un rayon min. de 5 mm.

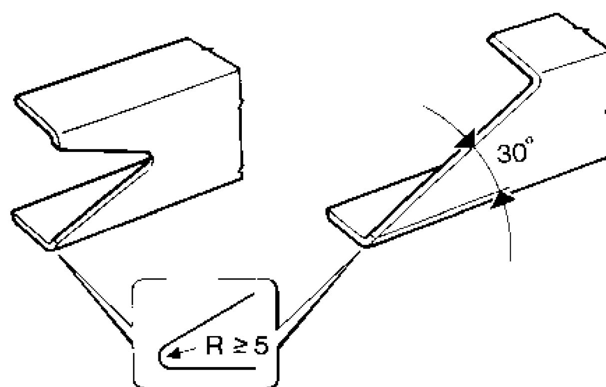


Figure 2

Au cas où les composants de la suspension arrière de la cabine (ex. avec cabines profondes) ne permettraient pas le passage du profilé dans toute sa section, celle-ci peut être réalisée comme dans la figure 3. Il est possible de demander la vérification de la section minimale résistante en présence de moments de flexion avant élevés (ex. avec une grue derrière la cabine lorsque l'on doit œuvrer vers l'avant du véhicule) et demander une fixation si possible ne dépassant pas 250 mm de l'extrémité avant du faux-châssis.

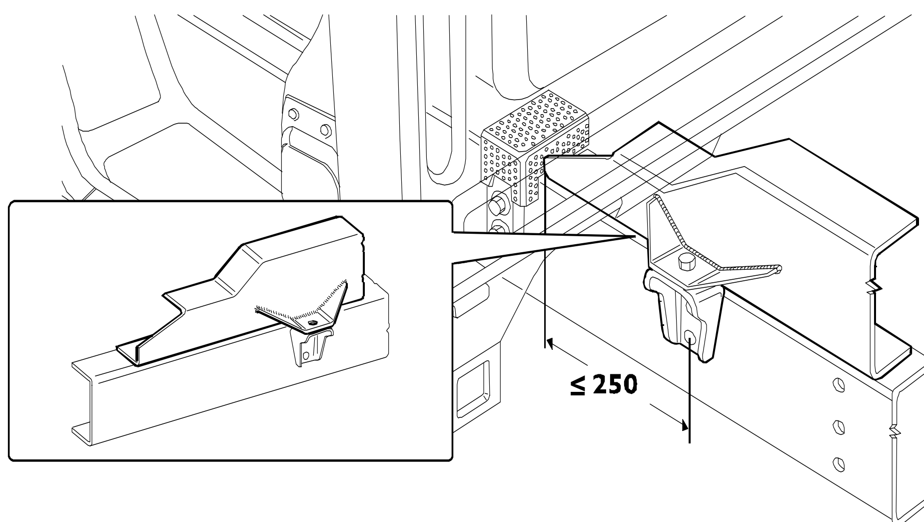
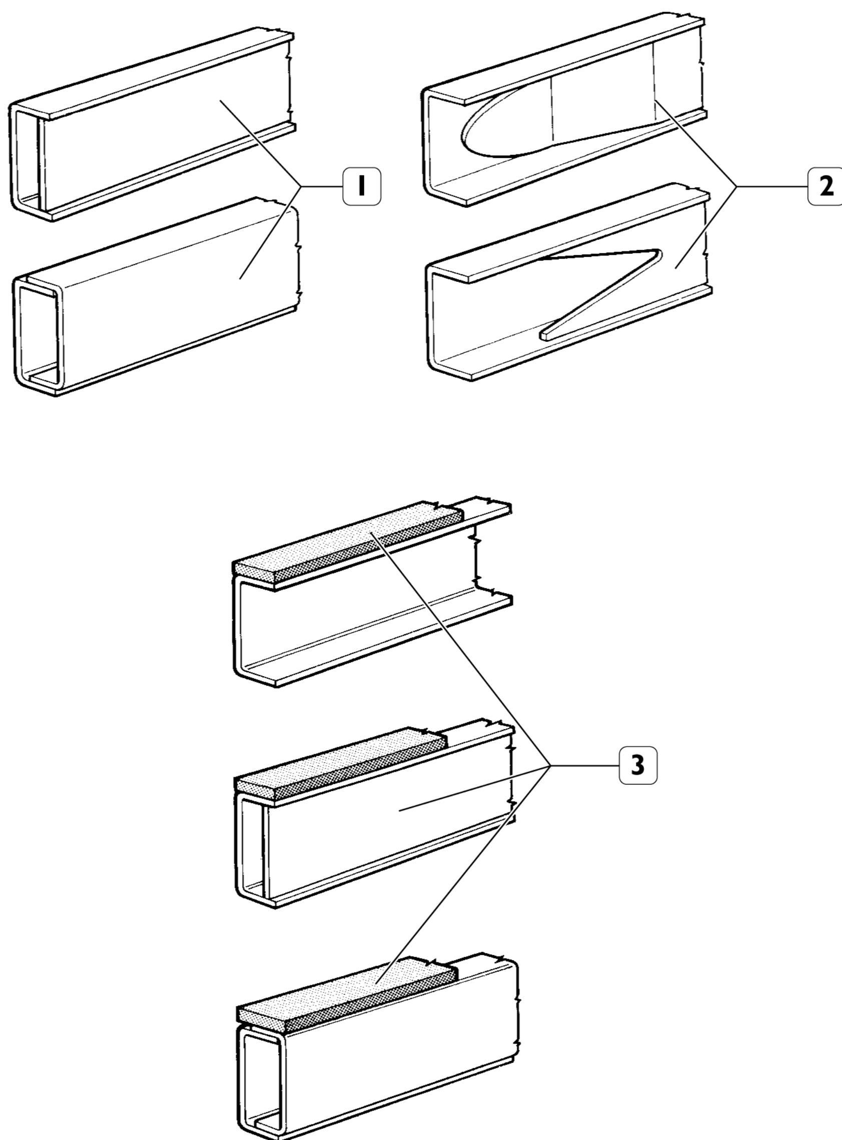


Figure 3

La forme de la section du profilé est définie en tenant compte de la fonction du faux-châssis et du type de structure superposée. Les profilés ouverts en forme de C sont recommandés lorsqu'il est nécessaire que le faux-châssis s'adapte élastiquement au châssis du véhicule et des sections creuses lorsqu'un montage plus rigide est utile.

Des précautions doivent être prises pour assurer un passage progressif de la section creuse à la section ouverte, comme dans les exemples de la Figure 4.



193867 Figure 4

1. *Profilés à section fermée normaux*
2. *Passage progressif de la section fermée à ouverte*
3. *Plate-bande de 15 mm (de même largeur que l'aile du profilé)*

Réaliser une continuité d'appui entre les profilés du faux-châssis et ceux du châssis ; à défaut, la continuité peut être rétablie par l'interposition de bandes en tôle ou alliage léger.

Si l'on interpose un élément anti-glissement en caoutchouc, on recommande des caractéristiques et des épaisseurs analogues à celles utilisées pour la production normale (dureté 80 Shore, épaisseur max. 3 mm). Son utilisation peut éviter des actions abrasives risquant de déclencher des phénomènes corrosifs dans l'association de matériaux de composition différente (ex. aluminium et acier).

Les dimensionnements prescrits pour les longerons des différents types de superstructure correspondent aux valeurs minimales recommandées et s'appliquent normalement aux véhicules avec empattement et porte-à-faux arrière prévus de série (v. tableaux de 3.4 à 3.11). Dans tous les cas, des profilés similaires peuvent être utilisés, mais avec des moments d'inertie et de résistance non inférieurs. Ces valeurs peuvent être tirées de la documentation technique des fabricants de profilés.

Traverses

Un nombre suffisant de traverses, éventuellement à positionner en correspondance des éléments de fixation au châssis, doit bloquer les deux profilés du faux-châssis.

Les traverses peuvent être à section ouverte (par exemple C), ou bien à section fermée où l'on souhaite apporter une plus grande rigidité.

Pour leur raccordement, utiliser des goussets adaptés pour donner une résistance suffisante à la connexion (v. figure suivante à gauche). Lorsque l'on veut obtenir une plus grande rigidité sur la connexion, la réalisation peut être effectuée conformément à la figure de droite.



193868 Figure 5

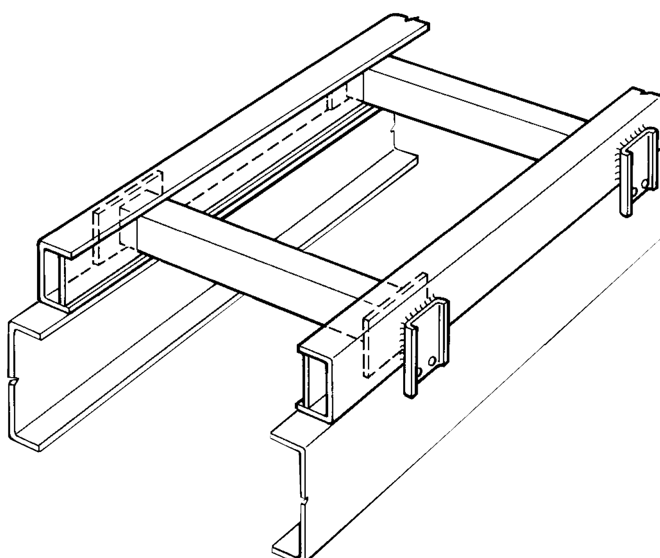
Raidissement du faux-châssis

Pour certains superstructures (par exemple bennes basculantes, bétonnières, grues sur port-à-faux arrière, superstructures avec centre de gravité élevé), le contre-châssis doit être rigidifié à l'arrière.

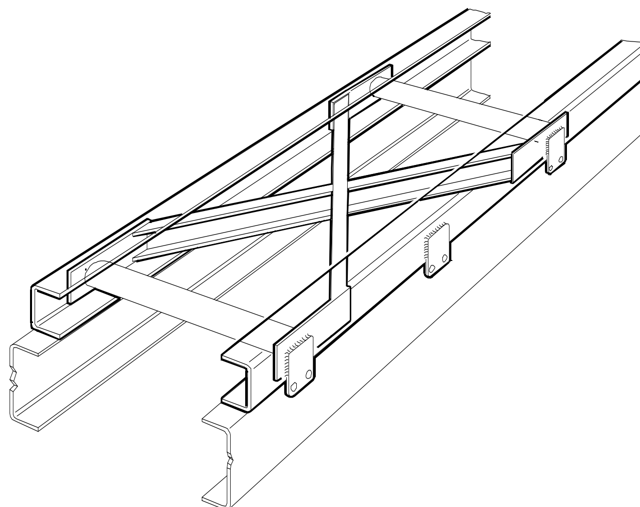
Ceci peut être réalisé, avec une entité croissante de raidissement à obtenir :

- en fermant les profilés longitudinaux à l'arrière ;
- en adoptant des traverses à section fermée (v. figure 6) ;
- en appliquant des diagonales croisées (v. figure 7) ;

En général l'utilisation de profilés longitudinales creux doit être évité à l'avant du contre-châssis.



166684 Figure 6



166685 Figure 7

Superstructures autoportantes à fonctions de faux-châssis

L'interposition d'un contre-châssis (profilés longitudinaux et traverses) peut être omise en cas d'installation de superstructures autoporteuses (par exemple fourgons, citernes), ou lorsque la structure sous-jacente de l'équipement à installer se conforme au contre-châssis.

3.3 CONNEXIONS ENTRE CHÂSSIS ET FAUX-CHÂSSIS

Choix du type de connexion

Le choix du type de connexion à adopter, là où IVECO ne le prévoit pas à l'origine, est très important pour la contribution du faux-châssis en termes de résistance et de rigidité.

Celui-ci peut être de type élastique (consoles ou étriers) ou de type rigide, résistant aux contraintes de cisaillement (plaques de résistance longitudinale et transversale) ; le choix doit être effectué en fonction du type de superstructure à appliquer (v. chapitres 3.4 à 3.14), en évaluant les contraintes que l'équipement ajouté transmet au châssis tant en conditions statiques que dynamiques. Le nombre, le dimensionnement et la réalisation des fixages, convenablement distribués sur la longueur du faux-châssis, doivent être de nature à assurer une bonne liaison entre le châssis et le faux-châssis.

Les vis et les étriers doivent avoir une classe de résistance du matériel non inférieure à 8,8, les écrous doivent être équipés de systèmes anti-dévissage. La première fixation doit être placée, si possible, à une distance d'environ 250÷350 mm de l'avant du faux-châssis.

Les éléments pour la connexion déjà existants à l'origine sur le châssis du véhicule doivent être de préférence utilisés.

Le respect de la distance indiquée ci-dessus pour la première fixation doit être assuré en particulier en présence de superstructures avec des charges concentrées derrière la cabine (ex. grue, cylindre de basculement de la benne placé à l'avant, etc.), dans le but d'améliorer l'ampleur des contraintes du châssis et contribuer davantage à la stabilité. Prévoir des connexions supplémentaires, si nécessaire.

S'il est nécessaire d'installer une superstructure avec des caractéristiques différentes que celle le châssis prévoit (par exemple une benne basculante sur un châssis préparé pour une benne fixe) il faut prévoir des connexions appropriées (par exemple le remplacement des paliers d'ancrage avec des plaques résistantes au cisaillement dans la zone arrière du châssis).



- **Ne pas effectuer des soudures sur les châssis du véhicule et percer ses ailes dans l'ancrage de la structure du châssis.**

Afin d'améliorer la résistance longitudinale et transversale de la connexion, des perçages sur les ailes des longerons sont admis uniquement aux extrémités arrière de ces derniers, sur une section inférieure à 150 mm et sans affaiblir l'ancrage d'éventuelles traverses (voir Figure 12).

Utiliser en alternative la connexion de la figure 11, à l'aide de vis reliant la traverse arrière au châssis.



▸ **Dans tous les autres cas, il est absolument interdit de percer les ailes.**

Caractéristiques de connexion

Les connexions élastiques (voir Figures 8, 9 et 10) permettent des mouvements limités entre châssis et faux-châssis ; ces connexions permettent de considérer les deux sections résistantes coopérantes en parallèle, où chacune assume une section de moment de flexion proportionnelle à son moment d'inertie.

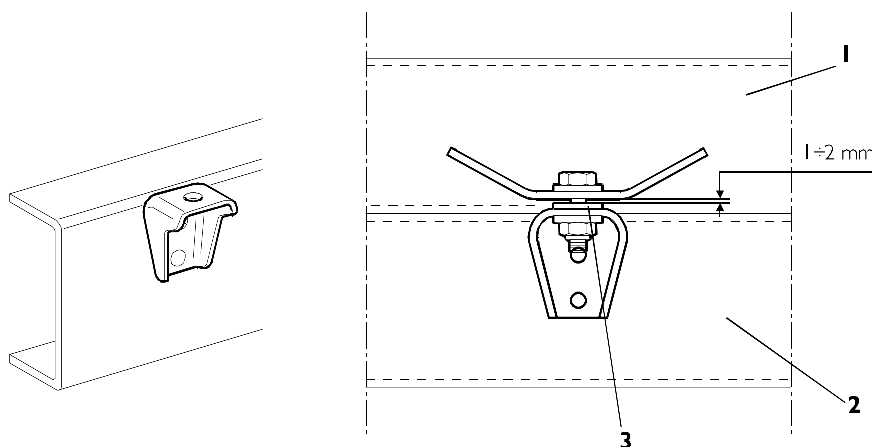
Dans les connexions de type rigide (voir la Figure 11), pour les deux profilés il peut être considéré une seule section résistante dans la mesure où le nombre et la répartition des connexions résistent aux efforts de cisaillement subséquents.

La possibilité de réaliser une seule section résistante entre le châssis et le contre-châssis permet d'atteindre une plus grande capacité de résistance par rapport aux connexions avec les paliers d'ancrage ou les brides, donnant lieu aux avantages suivants :

- hauteur inférieure du profilé du faux-châssis à parité de moment de flexion agissant sur la section ;
- moment de flexion autorisé supérieur, à parité de dimensions du profilé du faux-châssis ;
- accroissement ultérieur de la capacité de résistance lorsque le faux-châssis est équipé de matériaux aux propriétés mécaniques élevées.

Connexion avec consoles

Les Figures 8 et 9 illustrent quelques exemples de réalisation de ce type de connexion.



102460 Figure 8

1. *Faux-châssis*
2. *Châssis*
3. *Cales*

Pour l'élasticité de la connexion il faut que, avant la fermeture des vis de serrage, la distance entre les consoles du châssis et du faux-châssis soit de 1 ÷ 2 mm ; les écarts supérieurs sont à réduire à l'aide d'entretoises appropriées. Lors du serrage des vis les consoles doivent être mises en contact.

L'adoption de vis de longueur appropriée favorise l'élasticité de la connexion.

L'application des consoles est à réaliser sur la nervure des longerons du véhicule à l'aide de vis ou de clous.

Afin de mieux contenir les charges en direction transversale, les consoles sont normalement appliquées de façon qu'il y ait une légère saillie verticale vers le bord supérieur du châssis. Toutefois, lorsque les consoles doivent être posées exactement à fleur, le guide latéral pour la superstructure doit être assuré par d'autres expédients (par exemple en utilisant des plaques de guidage

reliées uniquement au faux-châssis ou seulement au châssis du véhicule, voir Figure 11). Lorsque le raccordement avant est de type élastique (voir Figure 9), le support latéral doit être assuré, même en conditions de couple maximal du châssis (par exemple, tout-terrain).

Au cas où le châssis du véhicule est déjà doté de consoles pour la fixation d'une benne type fourni par IVECO, ces consoles doivent être utilisées à cet effet. Pour les consoles appliquées au faux-châssis ou à la superstructure, prévoir des caractéristiques de résistance non inférieures à celles initialement montées sur le véhicule (voir tableau 2.7 et tableau 3.1).

Connexions avec plus d'élasticité

Lorsqu'on demande à la connexion une plus grande élasticité (ex. véhicules avec superstructure à haute rigidité, comme les fourgons, les citernes, etc., utilisés sur routes sinueuses ou en mauvais état, véhicules à usage spécial, etc.), dans la zone située derrière la cabine de conduite, adopter les fixations analogues à celles indiquées en figure 9. Utiliser par conséquent des étriers dotés de chevilles de caoutchouc (1) ou de ressorts hélicoïdaux (2).

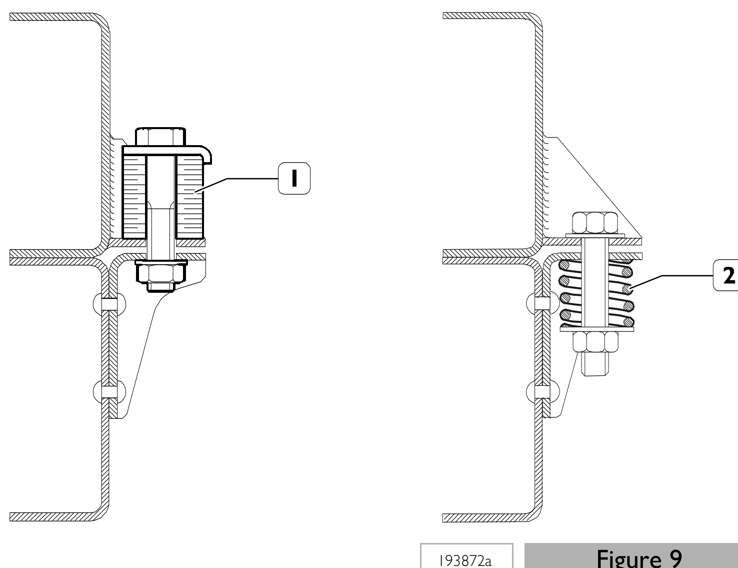


Figure 9

1. *Cheville en caoutchouc*
2. *Ressort hélicoïdal*

Il est opportun de se rappeler que :

- les caractéristiques de l'élément élastique doivent être adaptées à la rigidité de la superstructure, à l'empattement et au type d'utilisation du véhicule (conditions d'irrégularités de la route) ;
- la rigidité doit progressivement augmenter pour des fixations plus proches de la partie arrière du châssis ;
- la capacité générale de la connexion doit comprendre également des fixations résistant à la coupe, à positionner auprès de la suspension arrière.

Il en découle que la première fixation derrière la cabine doit toujours être réalisée avec une des solutions de la figure 9 et que, en particulier quand le véhicule a un long empattement, cette solution doit être répliquée également pour la fixation suivante, en ne variant que la rigidité.

Par exemple, dans le cas d'étriers avec des chevilles de caoutchouc, doivent être utilisés des éléments de la même dureté (sh = 83) assemblés en couples doubles dans le premier étrier et individuels dans l'étrier suivant, avec des vis et des couples de serrage de 15-18 Nm.

On rappelle également que :

- pour les chevilles en caoutchouc, il est nécessaire d'utiliser des matériaux qui assurent de bonnes caractéristiques élastiques dans le temps.
- chaque solution requiert la prévision d'instructions adaptées au contrôle périodique et à l'éventuel rétablissement des couples de serrage des parties.
- Dans les aménagements où il est prévu de soulever le véhicule au moyen de stabilisateurs hydrauliques (ex. grues, plates-formes aériennes), il faut limiter l'affaissement de l'élément élastique pour assurer une coopération suffisante du faux-châssis et éviter ainsi des moments de flexion excessifs sur le châssis d'origine.

On rappelle enfin que :

1. en présence de superstructures qui génèrent des moments de flexion et de torsion élevés (ex. grue derrière la cabine), le faux-châssis doit être correctement dimensionné pour les supporter ;
2. dans les équipements où il est prévu de soulever le véhicule au moyen de stabilisateurs hydrauliques (ex. grues, plates-formes aériennes), il faut limiter l'affaissement de l'élément élastique pour assurer une coopération suffisante du faux-châssis et éviter ainsi des moments de flexion excessifs sur le châssis d'origine.

Connexions avec cavaliers ou étriers

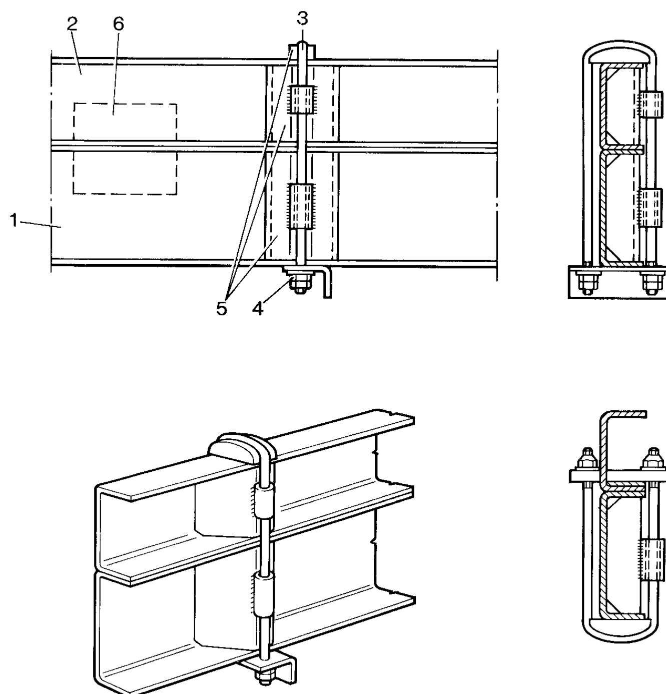
La figure 10 représente les principales réalisations de ce type.

Dans ce cas le carrossier doit interposer une entretoise (de préférence en métal) entre les ailes des deux longerons et en correspondance des cavaliers de fixation, de manière à empêcher la flexion des ailes sous la traction des cavaliers.

Afin de guider et de mieux contenir en direction transversale la structure ajoutée au châssis ce type de fixation peut être complétée par l'ajout de plaques soudées au faux-châssis comme indiqué dans la Figure 11.

Les caractéristiques de cette connexion en déconseillent l'utilisation généralisée intégrale sur le véhicule ; dans tous les cas, pour conférer à la structure ajoutée la résistance adaptée dans le sens de la longueur ainsi que la rigidité adéquate, intégrer la fixation vers la partie arrière avec plaque à résistance longitudinale et transversale.

À ce propos, on peut utiliser également les connexions à vis à l'extrémité arrière du châssis, comme le montre la Figure 12.

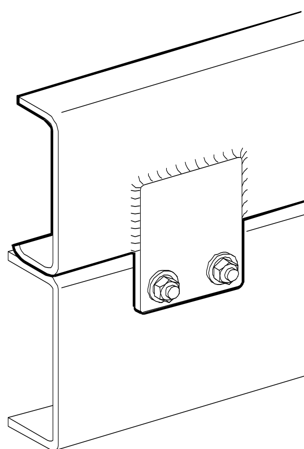


193873a Figure 10

1. *Châssis*
2. *Faux-châssis*
3. *Cavaliers*
4. *Fermeture avec système anti-dévissage*
5. *Entretoises*
6. *Plaque guide (éventuelle)*

Connexion avec plaques de résistance longitudinale et transversale (jonction rigide)

Le type de fixation dans la Figure 11, réalisée avec des plaques soudées ou boulonnées au faux-châssis et fixées avec des vis ou des clous au châssis du véhicule, assure une bonne capacité de réaction aux poussées longitudinales et transversales et une contribution plus importante à la rigidité de l'ensemble.



102462 Figure 11

Pour l'utilisation correcte de ces plaques il faut garder à l'esprit que :

- la fixation de la nervure verticale des longerons du châssis s'effectuera seulement après s'être assuré que le faux-châssis adhère parfaitement au châssis ;
- la distribution doit être limitée à la zone centrale et à l'arrière du châssis ;
- le nombre et l'épaisseur des plaques et le nombre de vis de fixation, doivent être adaptés pour supporter les moments de flexion et de cisaillement de la section.

Si la superstructure génère des moments de flexion et de torsion élevés et que sa capacité résistante doit être augmentée en adoptant une connexion entre châssis et faux-châssis résistant au cisaillement, ou si l'on souhaite limiter le plus possible la hauteur du faux-châssis (ex. attelage de remorques à essieu central, grue sur le porte-à-faux arrière, hayons de chargement, etc.), consulter les indications contenues dans le tableau suivant (valable pour tous les modèles) :

Tableau 3.3

Rapport hauteur/section châssis et faux-châssis	Distance max. entre les lignes médianes des plaques résistantes au cisaillement [mm] (1)	Modèles (3)	Caractéristiques minimales des plaques	
			Épaisseur [mm]	Dimensions des vis (2) (min. 3 vis par plaque)
>1,0	700	35C, 40C	4	M 12 (min.2 vis par plaque)
≤ 1,0	500	45C, 50C	4	M 12 (3 vis par plaque)
≤ 1,0	500	60C, 65C, 70C	5	M 12 (3 vis par plaque)

(1) *L'augmentation du nombre de vis pour chaque plaque, permet d'augmenter proportionnellement la distance entre les plaques (un nombre double de vis permet une distance supérieure entre les plaques). Dans les zones à forte contrainte (ex. supports du ressort arrière ou des coussins d'air arrière), prévoir la distance la plus réduite possible entre les plaques.*

(2) *En présence d'épaisseurs contenues tant des plaques du châssis que du faux-châssis, il est recommandé d'effectuer la connexion en adoptant des douilles d'entretoise, afin d'utiliser des vis plus longues.*

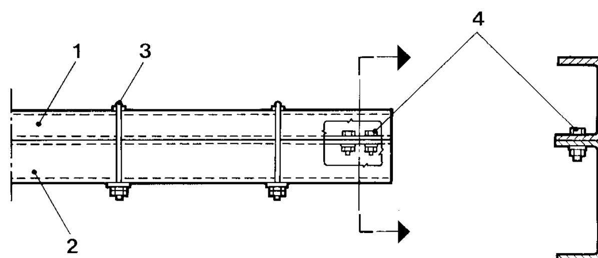
(3) *Pour les modèles 33S et 35S, l'application de plaques résistant à la coupe devra être évaluée à chaque fois.*

Connexion mixte

Sur la base des indications du chapitre 3.1 (➠ Page 5) pour la réalisation du faux-châssis et des considérations du chapitre 3.3 (➠ Page 11), la connexion entre le châssis du véhicule et le faux-châssis de renfort peut être mixte, c'est à dire obtenue par l'utilisation rationnelle des connexions élastiques (consoles, cavaliers) et rigides (plaques de résistance longitudinale et transversale).

En principe, il est préférable d'avoir des connexions élastiques à l'avant du faux-châssis (une ou deux de chaque côté), tandis que sont recommandées les connexions avec des plaques vers l'arrière du véhicule quand il est nécessaire pour la structure ajoutée une plus grande contribution à la rigidité de l'ensemble (par exemple bennes basculantes, grues dans le porte-à-faux arrière, etc.).

À ce propos, on peut utiliser également les connexions à vis à l'extrémité arrière du châssis, comme le montre la Figure 12.



193874 Figure 12

1. *Faux-châssis*
2. *Châssis*
3. *Cavaliers*
4. *Fixations pour la résistance longitudinale et transversale*

3.4 APPLICATION DES BENNES

Dimensions et centres de gravité

Vérifier la répartition correcte du poids et, en particulier, observer les indications concernant la hauteur du centre de gravité présentées à la section 1 à travers des précautions constructives convenables pour assurer la stabilité maximale de la charge transportée pendant la marche.

Bennes fixes

L'application sur les véhicules à châssis-cabine normaux, valables exclusivement pour les services routiers, est généralement réalisée par le biais d'une structure d'appui constituée de profilés longitudinaux et traverses. les dimensions minimales indicatives des profilés longitudinaux sont reportées dans le tableau 3.4.

Tableau 3.4

Modèles	Profilé de renfort minimum	
	Empattement [mm]	Module de résistance W_x [cm³]
33S, 35S	jusqu'à 3 750	9
	4100	16
35C, 40C, 45C, 50C	Tous	16
60C, 65C, 70C	jusqu'à 3 750	21
	Plus de 3 750	26

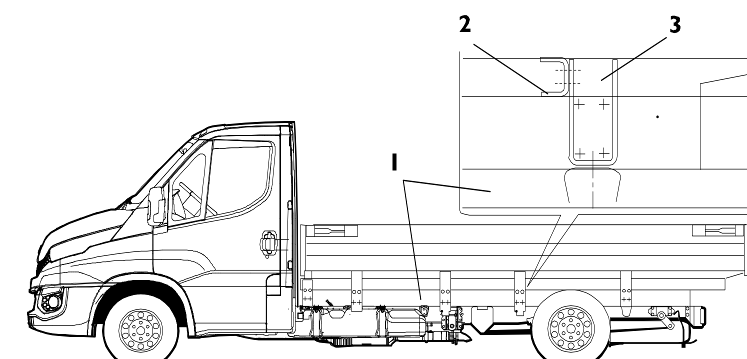
Remarque *Pour les dimensions des profilés, voir le tableau 3.2.*

La fixation est réalisée par le biais de consoles prédisposées sur la nervure verticale des longerons ; si ces connexions ne sont pas prévues par IVECO, elles sont à réaliser conformément aux indications reportées au chapitre 3.3 - paragraphe « Connexion avec consoles » (➠ Page 12). Pour obtenir une résistance longitudinale adaptée, en cas de connexions avec consoles ou étriers, il convient de prévoir sur l'extrémité du porte-à-faux arrière une connexion rigide (une par côté), par le biais de plaques ou de vis sur l'aile supérieure du longeron (voir Figures 11 et 12).

Dans aucun autre cas il faut percer de nouveaux trous sur les ailes des longerons principaux.

Dans les cas où la benne utilise des supports hauts au-dessus du faux-châssis (par exemple traverses), il faut prévoir de les rigidifier suffisamment, pour contenir les poussées longitudinales, comme le montre la Figure 13.

Le hayon avant de la carrosserie doit avoir la résistance et la robustesse nécessaires pour supporter les poussées générées par la charge transportée, en cas de décélérations fortes et brusques.



208205 Figure 13

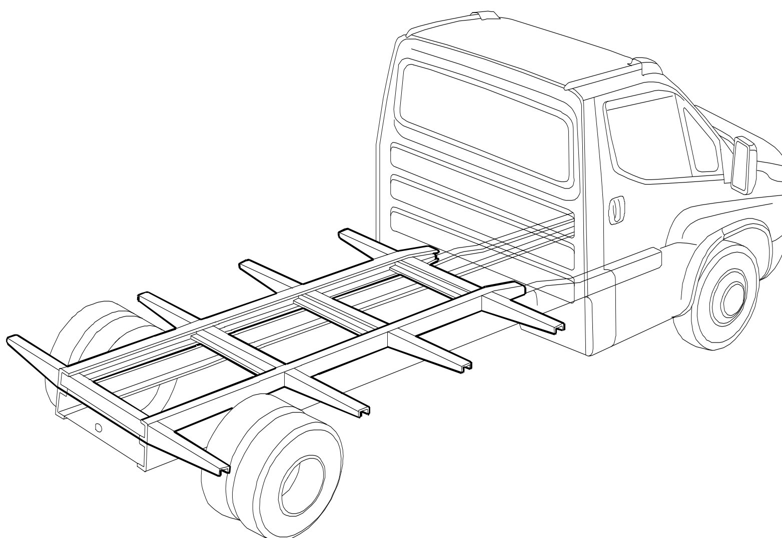
1. *Faux-châssis*
2. *Consoles*
3. *Traverses*

Réalisation de fourgons

Pour la connexion au châssis du véhicule, on peut réaliser une structure composée de profilés longitudinaux et de traverses. Pour les profils longitudinaux, il est possible de se référer à ce qui est indiqué dans le tableau 3.4.

Dans la figure 14 est indiqué un exemple de réalisation dans lequel, pour obtenir la hauteur de la superstructure, les profils longitudinaux sont intégrés à des traverses et des consoles sur toute la longueur.

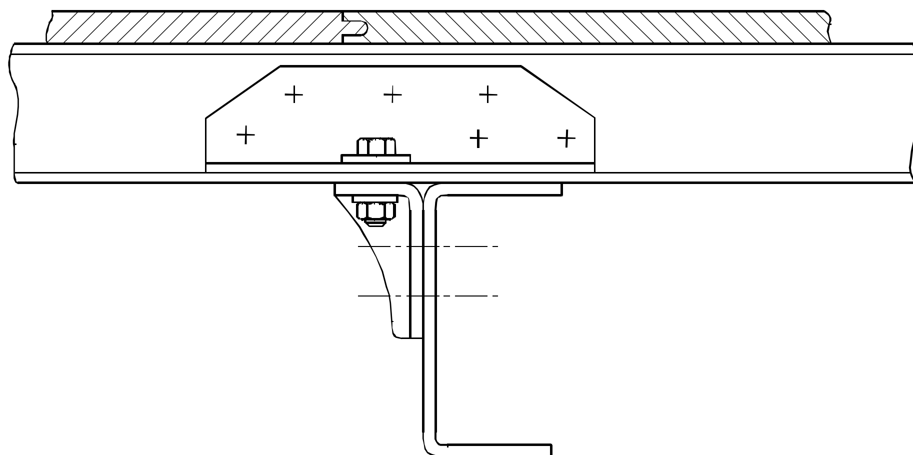
Dans ce cas, les passages de roues arrière peuvent être introduits dans le carter de la structure.



208206 Figure 14

Dans le cadre de la réalisation du plancher, lorsque l'on utilise des traverses ayant entre elles une distance maximale de 700 mm et reliées de manière à former une structure suffisamment rigide (autoportante), l'utilisation de profilés longitudinaux n'est pas indispensable (voir Figure 15).

Pour garantir la stabilité nécessaire aux traverses et pour éviter une rigidité excessive sur le châssis à l'avant, il est recommandé de tenir compte des précautions indiquées au paragraphe .



102466 Figure 15

L'application de bennes et, en général, de structures ayant une rigidité de torsion élevée, l'utilisation de connexions de type élastique sur la partie avant de la structure est requise afin d'éviter une réduction excessive de la déformabilité du châssis principal.

Paroi avant

Elle doit avoir la résistance et la robustesse nécessaires pour supporter les poussées générées par la charge transportée, en cas de décélérations fortes et brusques.

Fourgons intégrés à la cabine

Dans ces cas, la connexion doit être effectuée de manière à limiter la sollicitation transmise à la cabine du véhicule.

Lors des connexions et de l'application des renforts, se rappeler que :

- aucune soudure sur les tôles de la cabine ne doit être effectuée et seules des fixations de type mécanique peuvent être utilisées ;
- la structure du fourgon, du type autoportante, ne doit pas avoir besoin d'être soutenue par la cabine ;
- les parties de la cabine concernées par la transformation doivent être protégées contre l'oxydation et la corrosion (v. chapitre 2.2 (➠ Page 8)).

Bennes basculantes

L'utilisation de plates-formes basculantes, arrière et trilatérales, soumet en général le châssis à d'importantes contraintes.

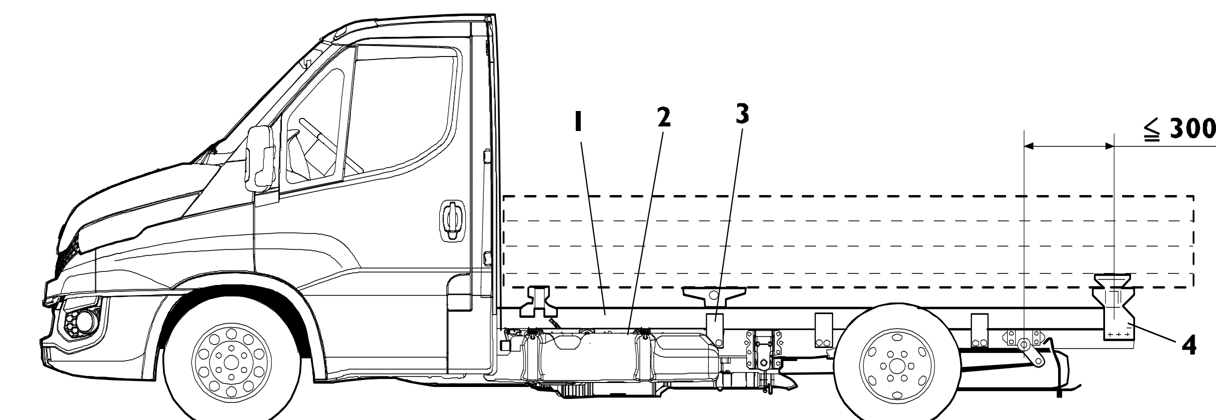
Par conséquent, il faut tenir compte des lignes directrices suivantes.

1. On recommande l'utilisation d'une barre stabilisatrice sur les modèles prévue en option par.
2. Le faux-châssis doit être :
   - adapté au type de véhicule et aux conditions réelles d'utilisation,
   - avoir des longerons et des traverses de dimensions adéquates,
   - raidi vers l'arrière par corps creux et diagonales disposés en croix (voir Figure 6 et Figure 7). Pour la fixation au châssis, les raccords doivent être de type élastique (consoles ou étriers) à l'avant, tandis qu'à l'arrière, ils doivent être de type rigide (plaques) (voir Fig. 11) afin que la structure ajoutée présente une plus grande rigidité. Il est possible d'utiliser des paliers d'encrage en forme d'oméga sur les véhicules qui en sont équipés à l'origine.
3. La fixation avec charnière pour le basculement arrière doit être placée sur le faux-châssis ; son emplacement doit être le plus près possible du support arrière de la suspension arrière. Pour ne pas entraver la stabilité du véhicule en phase de basculement et pour ne pas augmenter excessivement la sollicitation du châssis, il est conseillé de respecter les distances indiquées en figure 16. Si cela n'était pas possible, afin de limiter autant que possible le dépassement de ces distances, il convient d'utiliser des profilés du faux-châssis de dimensions supérieures à celles normalement prévues en prévoyant un raidissement supplé-

mentaire à l'arrière. Dans certains cas qui requièrent l'utilisation de bennes longues pour des volumes plus importants, il est conseillé d'adopter des empattements plus élevés au lieu de créer des porte-à-faux longs.

4. Prêter une attention particulière lors du positionnement du dispositif de levage, tant pour la robustesse nécessaire aux supports que pour réaliser les raccords de façon précise et pratique. Dans tous les cas, afin de réduire la charge localisée, on recommande une position avant le centre de gravité de l'ensemble benne - charge utile.
5. Dans les bennes arrière basculantes, il est conseillé d'appliquer un stabilisateur pour guider le déplacement de la benne, en particulier lorsque le vérin de levage est disposé derrière la cabine.
6. La fixation avec charnière du dispositif de levage doit être effectuée sur le faux-châssis ajouté. Le volume effectif de la benne doit être approprié, en conformité avec les limites maximales admissibles sur les essieux, la masse volumique du matériau à transporter (considérer pour les matériaux d'excavation une masse volumique d'environ 1 600 kg/m³). En cas de transport de marchandises à faible masse volumique, le volume utile peut être augmenté dans les limites fixées pour la hauteur maximale du centre de gravité de la charge (y compris le matériel).
7. Le carrossier doit prendre soin de préserver la fonctionnalité et la sécurité de tous les organes du véhicule (par exemple, les feux de position, le crochet d'attelage, etc.) et doit veiller à ce que, suite à l'ajout de la structure, la stabilité du véhicule au cours des opérations de basculement soit assurée.

Remarque *Afin de garantir la stabilité dans les véhicules munis de suspensions pneumatiques, il est nécessaire de décharger complètement les coussins d'air.*



208207 Figure 16

1. *Faux-châssis*
2. *Consoles*
3. *Plaques*
4. *Blocage avec charnière*

Tableau 3.5

Modèles	Profilé de renfort minimum	
	Module de résistance Wx [cm³]	Dimensions (en mm)
35C, 40C	19	80x50x5
45C, 50C, 60C, 65C, 70C	36	100x60x6

Remarque *Pour les dimensions des profilés, voir le tableau 3.2.*

3.5 TRACTEUR POUR SEMI-REMORQUE

Remarque *La gamme ne prévoit pas de véhicules conçus pour la traction des remorques. Pour pouvoir effectuer la transformation d'un véhicule avec châssis-cabine (de catégorie N2 ou N3), une autorisation spéciale d' IVECO est requise.*

Cette autorisation présente les indications que le carrossier doit respecter, les masses admises et les recommandations d'emploi. Quelques indications de caractère général sont énumérées ci-après.

Structure pour poser la sellette

L'application d'une structure adaptée de type faux-châssis (voir Figure 17) sert à distribuer la charge qui repose sur la sellette et à assurer une répartition adéquate des forces de torsion et flexion sur le châssis du véhicule. Au Tableau 3.6 sont indiquées les dimensions minimales à utiliser pour les profilés de renfort longitudinaux.

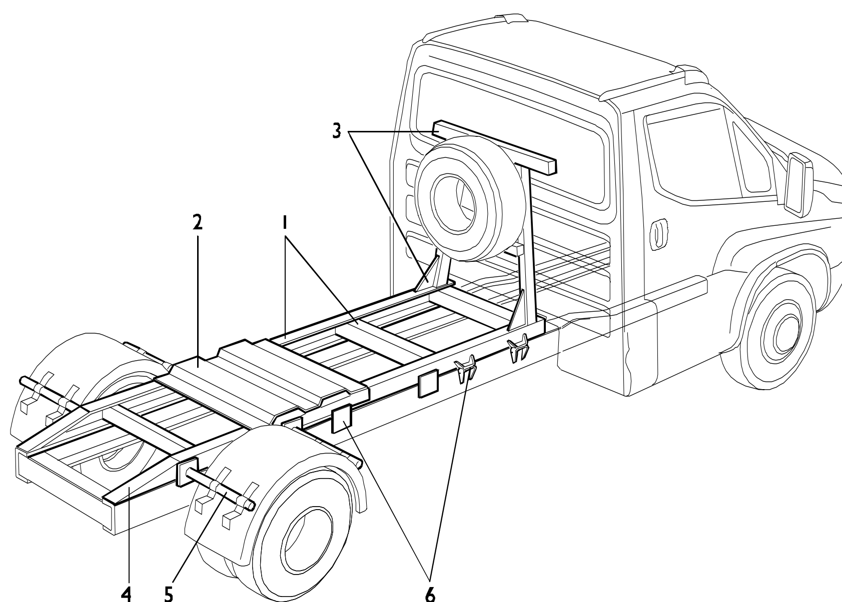
En outre, pour la sa réalisation, il faut tenir compte de ce qui suit :

- la structure doit être dimensionnée de façon appropriée pour les charges verticales et horizontales transmises par la sellette ;
- les caractéristiques du matériau de la structure, doivent se référer aux indications du chapitre 3.1 (➠ Page 5).
- les surfaces supérieures et inférieures de la structure doivent être planes pour garantir un bon appui sur le châssis ;
- les composants de la structure, lorsqu'elle est réalisée en plusieurs éléments, doivent être raccordés entre eux par soudages et / ou par rivetages de manière à former un seul ensemble ;
- la structure doit être fixée au tracteur au moyen de plaques résistantes à la coupe dans la partie centrale et arrière du châssis et au moyen de plateaux pour la partie avant. Pour la jonction, utiliser des vis de classe minimale 8.8 (nombre et diamètre permettant un serrage résistant aux forces longitudinales et transversales) et utiliser des systèmes anti-dévissage.

Tableau 3.6

Modèles	Empattement (mm)	Profilé de renfort minimum	
		Module de résistance Wx (cm^3)	Dimensions (en mm)
35C, 50C	3450	24	100x50x4

Remarque *Pour les dimensions des profilés, voir le tableau 3.2.*



208924 Figure 17

1. *Profilés longitudinaux et traverses*
2. *Base ou plaque d'appui de la sellette d'attelage*
3. *Structure derrière la cabine, support des joints de frein et électriques, également utilisable comme support des roues de secours*
4. *Partie arrière fuselée*
5. *Support ailes*
6. *Raccordement au châssis*

Sellette

Sur les véhicules IVECO peuvent être utilisées toutes les sellettes ayant une capacité de charge, des dimensions et des performances déclarées appropriées par le Constructeur en fonction de l'utilisation.

Les sellettes d'attelage doivent respecter la réglementation légale nationale et/ou internationale, et être homologuées. Pour la fixation sur la structure d'appui et le nombre de vis, pour les dimensions et la pose des butées longitudinales et transversales, il est conseillé de suivre les instructions du Constructeur.



- **S'agissant d'un élément important pour la sécurité du véhicule, la sellette ne doit faire l'objet d'aucune modification.**

Circuit de freins

Le carrossier doit procéder à la réalisation du circuit de freinage de la remorque.



- **Compte tenu de son importance pour la sécurité active du véhicule, le système de freinage doit être extrêmement soigné tant au niveau de la conception que de la réalisation. Il faut utiliser des composants, des tuyaux et des raccords du même type que ceux adoptés sur le véhicule original.**

En fonction des masses totales réalisées, les performances du circuit de freinage (service, secours et stationnement) doivent répondre aux normes nationales ou aux Directives CE en matière de décélération, de comportement à chaud, temps de réponse, etc.

Une documentation concernant les courbes d'adhérence et de compatibilité doit également être disponible, (sauf prévision contraire).

Sur demande, IVECO met à disposition la documentation technique présentant les caractéristiques du circuit et la capacité de freinage du véhicule original.

Circuit électrique

Effectuer les modifications en suivant les indications de caractère général fournies au chapitre 5.4 .

Remarque *Pour les véhicules dotés de système ESP, il est impératif de procéder à la dégradation du système tel qu'indiqué au chapitre 2.15 - Paragraphe « Dispositifs de contrôle de freinage électronique ABS ».*

Attelage entre le tracteur et la semi-remorque

Les remorques ne doivent pas présenter de caractéristiques de construction (par ex. : flexibilité excessive du châssis, capacité de freinage non adéquate, etc.) susceptibles de provoquer des effets négatifs sur le comportement de marche du véhicule articulé. Dans l'assemblage entre motrice et remorque, il faut vérifier tous les mouvements relatifs en fonction des différentes conditions d'utilisation ; naturellement, il faut garantir les marges de sécurité nécessaires dans le respect des éventuelles dispositions légales ou normatives.

3.6 TRANSPORT DE MATÉRIAUX INDIVISIBLES (VÉHICULES ARTICULÉS)

Non prévu.

3.7 INSTALLATION DE CITERNES ET DE CONTENEURS POUR LES MATÉRIAUX EN VRAC

a) Installation au moyen de faux-châssis

L'installation de citernes et de conteneurs est effectuée en général à l'aide d'un faux-châssis approprié.

Les dimensions indicatives du profilé à adopter pour le faux-châssis sont reportées dans le tableau 3.7.

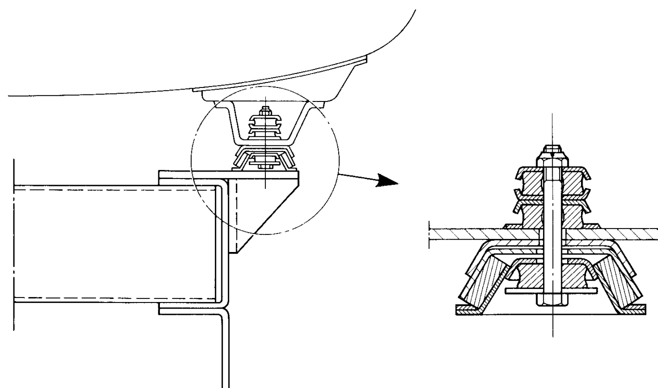
Tableau 3.7 - Installation de citernes

Modèles	Empattement [mm]	Profilé de renfort minimum	
		Valeur minimale du module de résistance de la section du faux-châssis W_x [cm³] (1) avec limite d'élasticité du matériau de 360 N/mm²	Dimensions (en mm)
35C, 40C, 45C, 50C	Tous	16	80x50x4
60C, 65C, 70C	jusqu'à 3 750 plus de 3750	21 26	80x60x5 100x50x5

Remarque *Pour les dimensions des profilés, voir le tableau 3.2.*

Le montage des citernes, ou plus généralement des structures très rigides en torsion, doit être fait de façon à permettre au châssis du véhicule une flexibilité de torsion suffisante et graduelle en évitant les zones de contraintes élevées.

Pour les raccordements entre le corps de la citerne et le faux-châssis, il est conseillé d'utiliser des éléments élastiques (voir figure 18) dans la partie avant et des supports rigides résistant aux forces longitudinales et transversales dans la partie arrière.



193895a Figure 18

Comme cela a déjà été indiqué, les raccordements rigides positionnés à hauteur des supports de la suspension arrière sont les plus adaptés à transmettre les forces directement aux éléments de la suspension ; les raccordements flexibles doivent être positionnés à hauteur du support arrière de la suspension avant.

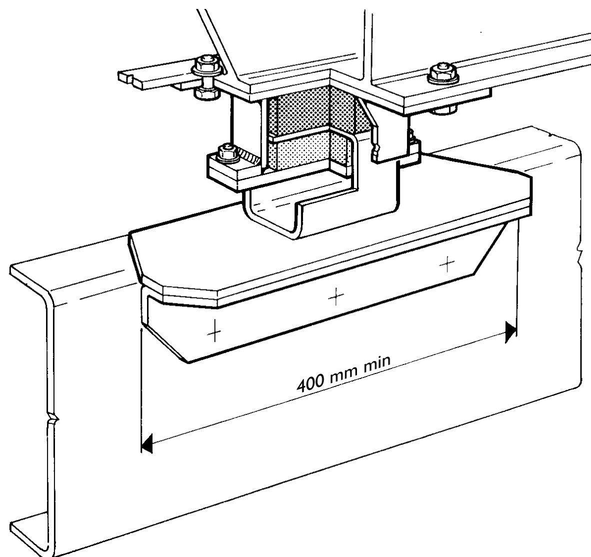
Si cela n'est pas réalisé, il peut être nécessaire de prévoir des profilés longitudinaux de renfort de dimensions plus grandes que celles indiquées dans le Tableau 3.7.

Pour la définition des raccords élastiques, il faut tenir compte des caractéristiques de rigidité du châssis du véhicule, de la zone d'application des connexions, du type d'usage auquel le véhicule est destiné.

b) Installation sans faux-châssis

L'installation de citernes directement sur le châssis peut être réalisée selon les conditions suivantes :

- la distance entre les différents supports doit être établie en fonction de la charge à transmettre (à titre indicatif, à des distances non supérieures à 800 mm) ;
- les supports doivent être réalisés de manière à répartir uniformément la charge sur une surface suffisamment grande et avec des renforts appropriés pour contenir les forces longitudinales et transversales (v. Fig. 18) ;
- les ancrages doivent avoir une extension en longueur suffisante (400 mm environ – voir Figure 19) et être placés très près des raccords des suspensions.
  Prévoir en particulier pour l'ancrage avant des caractéristiques élastiques appropriées pour permettre les mouvements nécessaires de torsion du châssis du véhicule ;
- d'autres solutions d'ancrage doivent être autorisées par IVECO.



208921 Figure 19

Pour permettre la conformité avec les limites admissibles sur les essieux, il faut définir les valeurs maximales du volume, le degré de remplissage du conteneur et la masse volumique de la marchandise transportée. Dans les citernes et dans les conteneurs individuels fabriqués avec des compartiments séparés, il est nécessaire lors du remplissage de respecter non seulement les limites supérieures sur les axes, mais également le rapport minimum entre la masse sur l'essieu avant et la masse totale du véhicule à pleine charge (voir le chapitre 1.15 (➠ Page 11)).

En tenant compte du type d'équipement, il est conseillé d'utiliser des véhicules équipés de barres stabilisatrices et il est suggéré de prêter une attention particulière à contenir le plus que possible la hauteur du centre de gravité total (voir le chapitre 1.15 (➠ Page 11)) ; l'utilisation de véhicules dans la version avec barres stabilisatrices est conseillée.

Dans les réservoirs et les citernes pour les liquides doivent être prévues des cloisons transversales et longitudinales. En fait, si ces conteneurs ne sont pas complètement remplis, les forces dynamiques générées par le liquide pourraient altérer les conditions de marche et de résistance du véhicule.

Lors des installations de conteneurs pour le transport de liquides inflammables il faut se conformer pleinement à toutes les lois en vigueur concernant la sécurité (voir chapitre 2.18 (➠ Page 59)).

3.8 INSTALLATION DE LA GRUE

Le choix du type de grue doit être fait en fonction de ses caractéristiques et par rapport aux performances du véhicule.

Le positionnement de la grue et de la charge utile doivent être faits dans le respect des limites permises de charge pour le véhicule. Lors de l'installation de la grue il faut respecter les prescriptions spécifiques de la loi, les normes nationales (par exemple CUNA, DIN) et internationales (ex. ISO, CEN) et vérifier celles requises pour le véhicule.

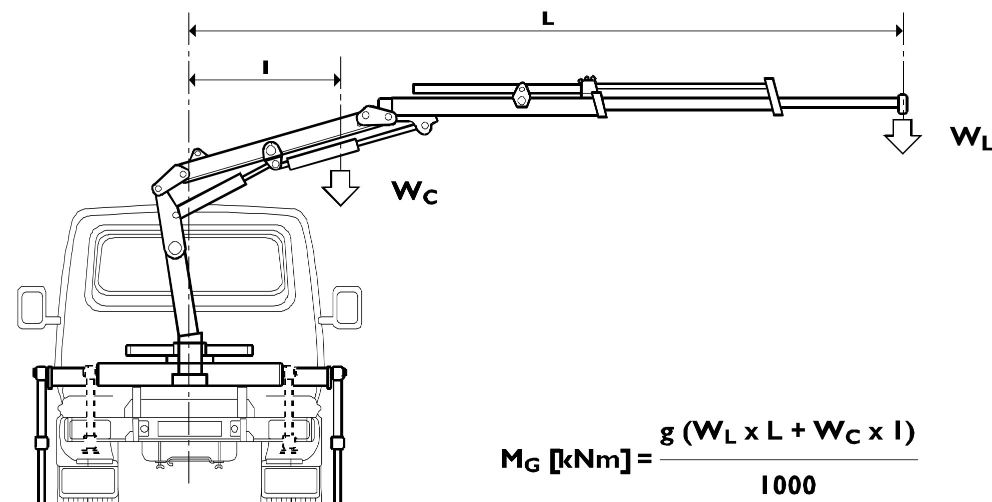
Pendant la phase de travail de la grue, les stabilisateurs (si possible, hydrauliques) doivent être mis en œuvre et en contact avec le sol.

En principe, l'installation de la grue nécessite l'interposition d'un faux-châssis réalisé selon les prescriptions de caractère général (voir le chapitre 3.1 (➠ Page 5)), et avec les dimensions des profilés indiquées dans les Tableaux 3.8, 3.9 et 3.10.

Les dimensions du module de résistance du faux-châssis se réfèrent au moment statique total maximum de la grue (M_G), issu du rapport de la Fig. 20.

Si l'équipement du véhicule (par exemple, la benne) nécessite l'installation d'un profilé avec module de résistance supérieur à celui requis pour la grue, ce profilé peut être considéré également valable pour la grue.

Les cas particuliers dans lesquels aux valeurs du moment M_G correspond la valeur « E » dans les tableaux mentionnés (ou pour valeurs plus élevées) doivent être vérifiés au fur et à mesure et doivent obtenir une autorisation spécifique de la part d'IVECO.



102468 Figure 20

g = accélération de gravité égale à 9,81 m/s²

W_L = masse appliquée à l'extrémité de la grue [kg]

L = distance horizontale entre le point d'application de la charge W_L et la ligne médiane du véhicule [m]

W_C = masse de la grue appliquée à son centre de gravité [kg]

l = distance horizontale entre le centre de gravité de la grue et la ligne médiane du véhicule [m]



- **L'équipementier doit à chaque fois vérifier la stabilité du véhicule, en prévoyant toutes les précautions nécessaires pour une utilisation correcte. Le Fabricant de la grue et l'Équipementier ont la responsabilité de définir le type et le nombre de stabilisateurs, ainsi que de réaliser le faux-châssis en fonction du moment statique maximum et de la position de la grue.**

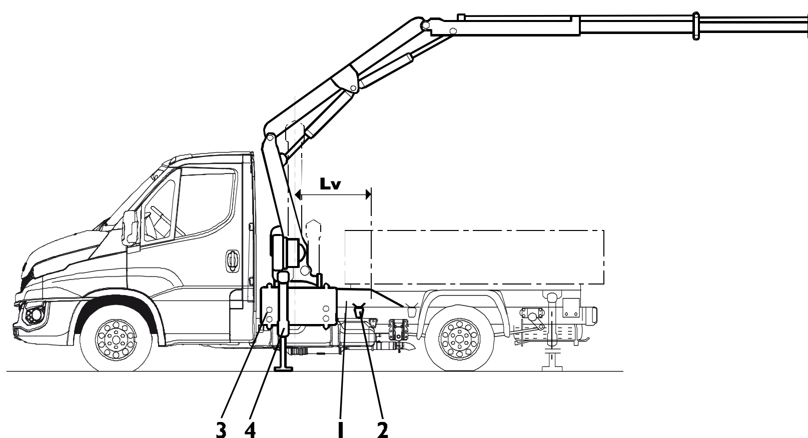
Grue derrière la cabine

La fixation des profilés de renfort au châssis doit être effectuée en utilisant les consoles de série (voir Fig.3.21), en les intégrant, le cas échéant, à d'autres fixations de type élastique (consoles ou étriers) afin de maintenir le plus possible intactes les caractéristiques de flexion et de torsion du châssis. Les dimensions des profilés de renfort à utiliser pour ce type de connexion sont indiquées dans le Tableau 3.8.

Pour les véhicules à usage routier exclusivement, et sur lesquels il est nécessaire de réduire la hauteur du profilé du faux-châssis, la fixation du faux-châssis peut être réalisée avec des raccords résistants au cisaillement. Pour ces applications, les dimensions minimales du profilé de renfort sont présentées dans le Tableau 3.9.

Il est conseillé d'adopter des profilés à section constante pour toute la longueur utile du véhicule.

Le faux-châssis de la grue (Figure 21) peut être incorporé à la partie arrière avec celui prévu pour une éventuelle superstructure supplémentaire ; la longueur « L_V » ne doit dans tous les cas pas être inférieure à 35 % de l'empattement si le profilé de la superstructure est d'une section inférieure.



208922 Figure 21

1. *Profilé de renfort*
2. *Consoles*
3. *Connexions grue*
4. *Stabilisateurs*

Pour les installations de grue sur les véhicules à cabine profonde (par ex. 6+1), il faut prolonger le faux-châssis jusque sous la cabine (voir Figure 2), autrement il est nécessaire, en fonction de la portée de la grue, de limiter le champ de rotation de la grue, de façon à ne pas dépasser le moment de flexion supporté par le châssis.

L'application de grues sur des véhicules destinés à l'usage sur des routes accidentées nécessite la réalisation de raccordements élastiques entre châssis et faux-châssis (voir Fig. 8) dans la partie avant et centrale pour ne pas limiter excessivement le mouvement de torsion du châssis. La grue étant fixée uniquement au faux-châssis, les dimensions des profilés longitudinaux doivent être suffisantes pour supporter les moments induits.

La pose de la grue derrière la cabine comporte normalement une rétraction de la position de la benne ou de l'équipement. Dans le cas particulier d'équipements basculants, une attention particulière doit être accordée à la position des supports du dispositif de levage et des charnières arrière de basculement, dont le retrait doit être limité autant que possible.

Tableau 3.8 - Grues montées derrière la cabine (fixation faux-châssis avec consoles)

Modèle	Section châssis [mm]	Couple total M_G max. [kNm]								
		20	20 30	30 40	40 50	50 60	60 70	70 80	80 90	90 100
		Valeur minimum du module de résistance de la section du faux-châssis W_x [cm^3] (1) avec matériau dont la limite de fluage est égale à 360 N/mm^2								
35C, 40C	174x70x4	21	36	57	89	E				
45C, 50C	174x70x4	21	36	57	89	105	E			
60C, 65C, 70C	174x69x5	19	21	46	57	89	105	E		

Tableau 3.9 - Grues montées derrière la cabine (fixation faux-châssis avec plaques résistantes au cisaillement)

Modèle	Section châssis [mm]	Couple total M_G max. [kNm]								
		20	20 30	30 40	40 50	50 60	60 70	70 80	80 90	90 100
		Valeur minimum du module de résistance de la section du faux-châssis W_x [cm^3] (1) avec matériau dont la limite de fluage est égale à 360 N/mm^2								
35C, 40C	174x70x4	19	21	31	57	E				
45C, 50C	174x70x4	19	21	31	27	89	E			
60C, 65C, 70C	174x69x5	19	19	21	46	57	89	E		

Fermer le profilé de renfort dans la zone de montage de la grue.

E = *À vérifier au cas par cas. Envoyer aux organismes IVECO responsables la documentation technique avec les vérifications sur les contraintes et la stabilité.*

(1) *Lorsque pour la superstructure un module de résistance plus élevé est requis, utiliser également ce dernier pour la grue.*

Remarque *Pour les dimensions des profilés, voir le tableau 3.2.*

Grue en porte-à-faux arrière

Dans cette application, il est conseillé d'étendre le faux-châssis sur toute la longueur carrossable du véhicule jusqu'à la zone arrière de la cabine ; les dimensions des profilés longitudinaux à adopter sont reportées dans le tableau 3.10.

Compte tenu de la répartition particulière des masses sur le véhicule (charge concentrée sur le porte-à-faux), et afin de garantir la rigidité de torsion requise pour un bon comportement sur route et pendant la phase de travail de la grue, le faux-châssis doit être rigide par rapport à la capacité de la grue. Par conséquent, il faut adopter (voir Chapitre 3.2 (➠ Page 8)) des profilés creux et des supports à hauteur de la suspension arrière et pour tout le porte-à-faux arrière (cote L_V) – voir Figure 22. Le passage entre le profil creux et le profil ouvert doit être bien connecté, selon les exemples de la Figure 3.

Dans la zone touchée par le profil creux la fixation au châssis du véhicule doit être faite avec des connexions résistantes au cisaillement (plaques en quantité suffisante, espacées de 400 mm) sous réserve d'utiliser des fixations élastiques à l'avant. Il faut vérifier que quelle que soit la condition de chargement, le rapport entre la masse sur l'essieu avant et la masse sur l'essieu arrière respecte la limite prévue pour chaque véhicule (voir chapitre 1.15 (➠ Page 11)).

Puisque la contribution à la rigidité fournie par le faux-châssis dépend de plusieurs facteurs (par exemple de la capacité de la grue, du dimensionnement de la base de support, de la tare du véhicule, du porte-à-faux du châssis), il n'est pas possible de donner des indications valables pour toutes les situations et, par conséquent, le carrossier doit intervenir, si nécessaire, également au moyen de tests de comportement sur la stabilité du véhicule. Si suite à ces mesures, la rigidité s'avère insuffisante, le carrossier doit prendre les mesures appropriées pour une réalisation correcte.

Le porte-à-faux arrière de la grue (cote L_k voir Figure 22), doit être limité le plus possible (ne pas dépasser 40 % de l'empattement) pour maintenir de bonnes caractéristiques de conduite du véhicule et des régimes de contrainte acceptables pour le châssis.

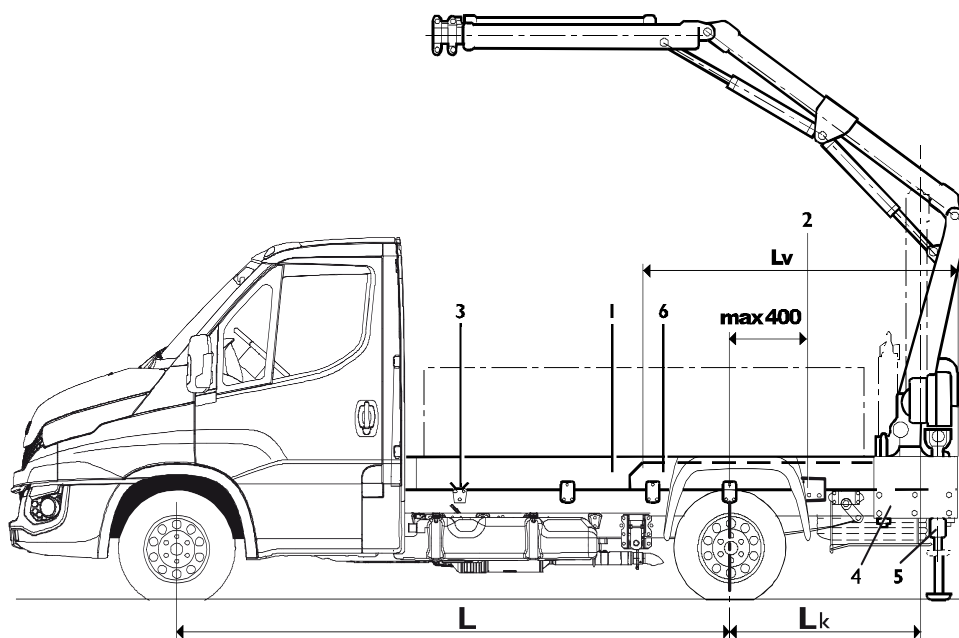
Tableau 3.10 - Grue à porte-à-faux arrière (fixation faux-châssis avec plaques résistantes au cisaillement)

Modèle	Section châssis [mm]	Couple total M_G max. [kNm]								
		20	20 30	30 40	40 50	50 60	60 70	70 80	80 90	90 100
		Valeur minimum du module de résistance de la section du faux-châssis W_x [cm^3] (1) avec matériau dont la limite de fluage est égale à 360 N/mm^2								
35C, 40C	114x70x4	32	57	71	E					
45C, 50C	114x70x4	32	57	71	110	E				
60C, 65C, 70C	174x69x5	23	23	32	42	71	E			

E = *À vérifier au cas par cas. Envoyer aux organismes IVECO responsables la documentation technique avec les vérifications sur les contraintes et la stabilité.*

(1) *Lorsque pour la superstructure un module de résistance plus élevé est requis, utiliser également ce dernier pour la grue.*

Remarque *Pour les dimensions des profilés, voir le tableau 3.2.*



208923 Figure 22

1. *Faux-châssis sur toute la longueur pouvant être carrossée*
2. *Plaques*
3. *Consoles*
4. *Connexions grue*
5. *Stabilisateurs*
6. *Cornière de raccord*

Grue amovibles

L'installation de grues amovibles sur le porte-à-faux arrière peut être effectuée sur la base des indications du paragraphe précédent, à condition que le type de fixation utilisée entre la grue et le faux-châssis n'induit pas de contraintes supplémentaires sur le châssis du véhicule.

Compte tenu de la possibilité d'utiliser le véhicule avec ou sans grue (lorsque cela est autorisé), il est recommandé d'indiquer sur la superstructure la position que la charge utile doit assumer dans les deux cas.

Lorsque le véhicule peut disposer d'un système de remorquage, il est important de respecter les conditions fixées par les réglementations pour un accrochage correct.

3.9 INSTALLATION DE HAYONS DE CHARGEMENT

Remarque *L'installation de hayons de chargement doit se faire dans les limites de charge maximale autorisée sur l'essieu arrière du véhicule et de charge minimale déclarée pour l'essieu avant (voir chapitre 1.15 (➠ Page 48)). Si cela n'est pas possible, il faut prévoir la réduction du porte-à-faux arrière.*

La fixation du hayon élévateur doit être effectuée avec une structure permettant la répartition des contraintes, en particulier dans le cas d'équipements spécifiques sans contre-châssis approprié (par exemple, les fourgons, les bennes réalisées avec traverses).

Les dimensions des profilés à utiliser peuvent être définies :

- à travers le tableau 3.11, en présence de porte-à-faux arrière de série et avec des valeurs moyennes des moments de flexion induits par les hayons, en fonction de leur capacité. Les capacités au-delà desquelles il est nécessaire d'utiliser des stabilisateurs appropriés sont de plus indiquées ;
- à travers les indications de la Figure 23 dans le cas d'autres porte-à-faux et/ou avec hayons de chargement spécifiques (par ex. hayons en aluminium).

Dans le premier cas, les moments de fluage induits sur le châssis en fonction des capacités des hayons ont des valeurs moyennes déjà définies ; dans le second cas, par contre, ces moments doivent être calculés chaque fois.

Procédure pour déterminer le moment de flexion sur le châssis lors de la phase de chargement d'un hayon de chargement

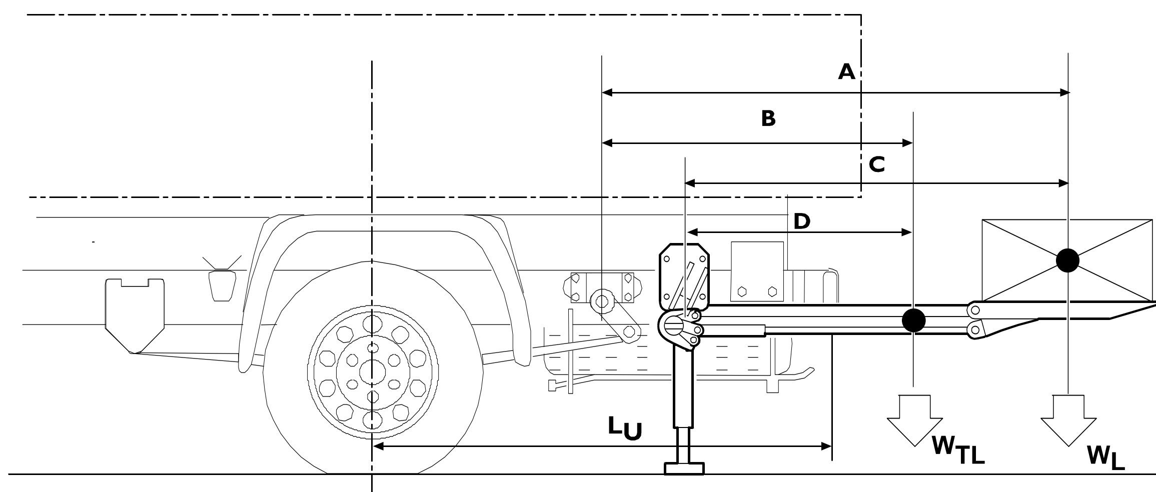


Figure 23

W_{TL} = Poids du hayon

W_{L} = Capacité du hayon

Le moment de flexion sur le châssis peut être calculé au moyen de la formule suivante :

M [Nm] = W_L • A + W_{TL} • B pour les hayons sans stabilisateurs

M [Nm] = W_L C +W_{TL} D pour les hayons avec stabilisateurs

Pour réduire l'effondrement élastique du châssis, inévitable lorsque l'on utilise un hayon de chargement, le carrossier peut utiliser des profilés de renfort de dimensions supérieures par rapport aux valeurs minimum indiquées dans les tableaux 3.11.

Cette considération est encore plus valable dans le cas de porte-à-faux élevés et hors série, en présence desquels il faut également vérifier dans tous les cas s'il est nécessaire d'adopter les stabilisateurs.

Tableau 3.11 - Installation de hayons de chargement

Modèles	Porte-à-faux [mm]	Capacité hayon en kN (kg)					
		3 (300)	5 (500)	7,5 (750)	10 (1000)	12,5 (1250)	15 (1500)
		Valeur minimum du module de résistance de la section du faux-châssis W_x [cm^3] (1) avec matériau dont la limite de fluage est égale à 360 N/mm^2					
33S, 35S	–	E	E	E			
35C, 40C 45C, 50C	1240 - 1355	16	21	26 + S	31 + S	E	
35C, 40C 45C, 50C	1655 - 1715	21	21 + S	26 + S	31 + S	E	
45C, 50C	1885 - 2350	26	26 + S	31 + S	36 + S	E	
60C, 65C, 70C	1355 - 1655 1885 - 2350	21 26	21 21 + S	26 + S 26 + S	26 + S 26 + S	31 + S 36 + S	E E

E = *À contrôler au cas par cas (envoyer la documentation technique avec les vérifications sur les sollicitations et la stabilité).*

S = *Nécessaire l'application de stabilisateurs.*

Remarque *Pour les dimensions des profilés, voir le tableau 3.2.*

La possibilité d'utiliser des matériaux ayant des caractéristiques mécaniques supérieures, demande une vérification du moment résistant global du châssis et du faux-châssis.

De plus, afin de conférer la résistance et la rigidité nécessaires, le raccordement entre châssis et faux-châssis doit être réalisé, en particulier en cas de porte-à-faux supérieurs à 1 200 mm, avec des plaques résistantes au cisaillement (espacées de 400 mm max.) dans la zone du porte-à-faux arrière et jusqu'au support avant de la suspension arrière (voir Figure 23).



- **Considérer avec attention la stabilité et l'assiette du véhicule dérivant de l'effondrement des suspensions et du châssis durant la phase de service du hayon de chargement. Par conséquent, la possibilité d'employer des stabilisateurs doit toujours être évaluée, y compris dans les cas où sur la base de la seule contrainte induite sur le châssis cela ne s'avère pas nécessaire.**

Les stabilisateurs doivent être fixés à la structure de support du hayon et doivent être, de préférence, à fonctionnement hydraulique.



- **Les stabilisateurs doivent être installés dans toutes les conditions de chargement du hayon.**

Dans les installations de hayons de chargement électro-hydrauliques il faut vérifier la capacité suffisante des batteries et la puissance de l'alternateur (voir chapitre 5.5).

Il est de la responsabilité du carrossier d'effectuer les éventuelles modifications de la traverse anti-encastrement ou d'en placer une autre d'un nouveau type (voir chapitre 2.20 (➠ Page 61)), de respecter la visibilité des feux arrière, des angles de porte-à-faux et du positionnement du crochet d'attelage, prévus par les différentes normes nationales.

3.10 PLATES-FORMES BASCULANTES (VÉHICULES DE DÉPANNAGE)

L'utilisation de plates-formes verticales soumet en général le châssis à des contraintes considérables. Il est donc opportun que le véhicule figure parmi ceux prévus à cet usage, mentionnés dans le tableau 3.5 avec les caractéristiques indicatives des profilés du faux-châssis à réaliser

Si une plate-forme plus longue est nécessaire, il est conseillé de travailler sur un empattement approprié dès l'origine au lieu de réaliser un porte-à-faux long.

Le faux-châssis doit être correctement dimensionné et raidi vers l'arrière par des corps creux et des diagonales disposés en croix (voir Figure 6 et Figure 7).

Pour la fixation au châssis, les raccordements doivent être de type élastique (consoles ou étriers) à l'avant, tandis qu'à l'arrière, ils doivent être de type rigide (plaques, voir Fig. 11) pour permettre que la structure ajoutée offre une plus grande rigidité de l'ensemble.

La fixation avec charnière pour le basculement arrière doit être placée sur le faux-châssis et sa position longitudinale doit être le plus proche possible du support arrière de la suspension. Pour ne pas compromettre la stabilité du véhicule en phase de basculement et ne pas augmenter de manière excessive la contrainte sur le châssis, la distance entre la charnière de basculement et le support arrière de la suspension doit respecter la valeur indiquée en figure 16. Si cela est impossible, adopter des profilés du faux-châssis de dimensions supérieures par rapport à la normale et une rigidité supplémentaire à l'arrière.

Une attention particulière doit être adoptée lors du positionnement du dispositif de levage et cela tant pour la robustesse nécessaire aux supports que pour mettre en place de façon précise et pratique les attaches : on recommande ainsi une position avant le centre de gravité de l'ensemble benne plus charge utile afin de réduire l'ampleur de la charge localisée.

Le carrossier doit équiper le véhicule pour garantir la stabilité durant les opérations de basculement de la plate-forme.

Les réalisations doivent respecter toutes les prescriptions éventuelles prévues par les normes nationales.

3.11 VÉHICULES POUR DES EMPLOIS MUNICIPAUX, ANTI-INCENDIE ET SPÉCIAUX

L'équipement de véhicules pour des emplois municipaux (bennes tasseuses, compresseurs ; arroseuses de rue) demande dans beaucoup de cas :

- la réalisation d'un faux-châssis particulièrement robuste vers la partie arrière et des connexions au châssis du type élastique vers la partie avant du véhicule ;
- le raccourcissement du porte-à-faux arrière du châssis.
  Lorsque des porte-à-faux très courts sont nécessaires, le châssis peut être raccourci rapidement en aval du support arrière du ressort (ou après la fixation de la barre en cas de suspension pneumatique), en maintenant en bon état la connexion au châssis de la traverse appliquée à son niveau ;
- le positionnement vertical de l'échappement, derrière la cabine ;
- l'adoption de suspensions arrière avec une plus grande rigidité (voir chapitre 2.11 (➠ Page 35)) ;
- une nouvelle installation des feux arrière.



- **Ne pas utiliser l'interrupteur des feux de recul, monté sur la boîte de vitesses, pour activer les fonctions qui demandent une fiabilité et une sécurité élevées (par ex. arrêt du moteur en phase de marche arrière, sur les véhicules pour le ramassage de déchets municipaux par le personnel présent sur les plate-formes arrière).**

3.12 INSTALLATION AVANT DE DISPOSITIF DE DÉNEIGEMENT

L'application d'un dispositif de déneigement (lame ou soc) sur la partie avant du véhicule doit être réalisée au moyen d'une structure de support appropriée, correctement fixée au cœur des longerons du châssis et en respectant les indications fournies au chapitre 2.2 (➠ Page 8).

Puisque lorsqu'il est utilisé comme chasse-neige le véhicule est lesté à l'arrière et que la vitesse maximale est limitée (par ex. à 40 km/h), une augmentation limitée de la charge maximale sur l'essieu peut être éventuellement accordée sur évaluation spécifique et avec l'autorisation d'IVECO.

Il faut conserver la possibilité d'utiliser tous les éléments de l'avant du véhicule (par ex. crochet d'attelage, appuis pour le nettoyage du pare-brise) ; dans le cas contraire, des systèmes équivalents doivent être prévus, dans le respect des normes de sécurité.

Le respect de la charge demandée doit être documenté et garanti par l'entreprise qui réalise l'installation.

3.13 APPLICATION D'UN TREUIL

L'installation d'un treuil sur le véhicule peut être effectuée dans les points suivants :

- sur la partie avant du châssis (avant) ;
- sur le châssis du véhicule, derrière la cabine ;
- entre les longerons du véhicule, en position centrale ou latérale ;
- sur la partie arrière du châssis.

L'installation doit être réalisée de façon à ne pas altérer le bon fonctionnement des groupes et des organes du véhicule, en respectant les limites maximales admissibles sur les essieux et en suivant les instructions du fabricant du treuil. La fixation du groupe et des organes de renvoi doit s'effectuer en respectant les indications du chapitre 2.2 (➠ Page 8), en veillant à renforcer non seulement localement les zones de fixation (voir le chapitre 2.17 (➠ Page 56)), en fonction de la traction du câble du treuil et particulièrement de son composant transversal, lorsque la traction est oblique.

L'installation d'un treuil dans la zone arrière de la cabine doit prévoir l'interposition d'un châssis auxiliaire, ayant dimensions et structure (traverses et diagonales de raidissement) aptes à la capacité du treuil.

En cas de treuils :

- à commande hydraulique : il est possible d'utiliser des pompes hydrauliques déjà installées pour d'autres dispositifs (bennes basculantes, grues, etc.) ;
- mécaniques : pour la transmission de la commande, il faut se tenir aux indications reportées aux chapitres 4.1 (➠ Page 5) et 4.2 (➠ Page 7) ;
- avec commande à vis sans fin : le dimensionnement des éléments de la prise de mouvement doit tenir compte du bas rendement des commandes de ce type ;
- à commande électrique : ils sont utilisés pour de basses puissances et de courtes périodes, étant donné que les capacités de la batterie et de l'alternateur du véhicule sont limitées.

3.14 ÉQUIPEMENTS SPÉCIAUX

Le carrossier doit garantir la conformité des interventions effectuées aux dispositions légales, en particulier en cas d'équipements qui prévoient le transport de personnes.

Châssis nus

Ils sont spécialement réalisés pour l'installation de carrosseries ou d'équipements particuliers (fourgons commerciaux, camping-cars, etc.).

Les indications et les précautions figurant dans la documentation technique (schéma du châssis) qu'IVECO met à disposition doivent être formellement respectées.

Camping-cars

Il est nécessaire que les limites des masses applicables aux différents essieux et la limite totale soient formellement respectées, en tenant compte, avec le nombre de personnes prévues, d'une marge de chargement suffisante de :

- bagages, tentes, équipements de sport ;
- réservoirs d'eau, services hygiéniques et sanitaires ;
- bouteilles de gaz, etc.

Il faut s'assurer que le chargement à transporter peut être rangé dans des compartiments spécifiques, avec des marges de sécurité suffisantes et en prévoyant des indications adéquates.

Il faut prêter une attention particulière à la réalisation des compartiments pour les bouteilles de gaz, qui doivent être réalisés dans le respect de la réglementation en vigueur en la matière et en adoptant les précautions de sécurité nécessaires.

Pour d'éventuelles interventions sur le porte-à-faux arrière, voir les indications figurant au chapitre 2.5 (➠ Page 19).

Installation de plate-formes aériennes

L'application d'une plate-forme ou d'une nacelle aérienne doit respecter les normes nationales (par ex. CUNA, DIN) et internationales (par ex. ISO, CEN), ainsi que les éventuelles dispositions spéciales.

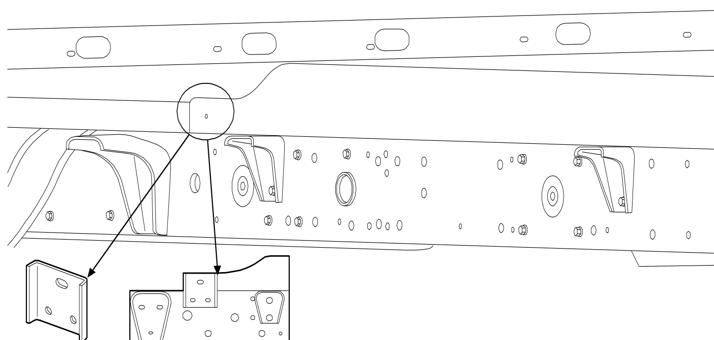
Le choix du type doit être effectué en vérifiant la compatibilité avec les caractéristiques du châssis du véhicule concerné.

L'emplacement sur le véhicule doit respecter les limites et la distribution de la charge admise.

Les cas particuliers doivent être évalués chaque fois et doivent faire l'objet d'une autorisation spéciale d'IVECO.

L'installation d'une plate-forme/nacelle aérienne nécessite que soit interposé un faux-châssis adéquat. Pour sa réalisation, outre les indications de caractère général (voir le chapitre 3.3 (➠ Page 11) et les Tableaux 3.2 et 3.3), le carrossier doit :

- évaluer le moment statique maximum et la position prévue pour la superstructure ;
- éviter les changements brusques de section ;
- réaliser une solution de fixation comme celle de la Figure 3 ou, en cas de sollicitations très lourdes, une solution comme celle de la Figure 24, qui montre la première fixation du faux-châssis.



173275 Figure 24



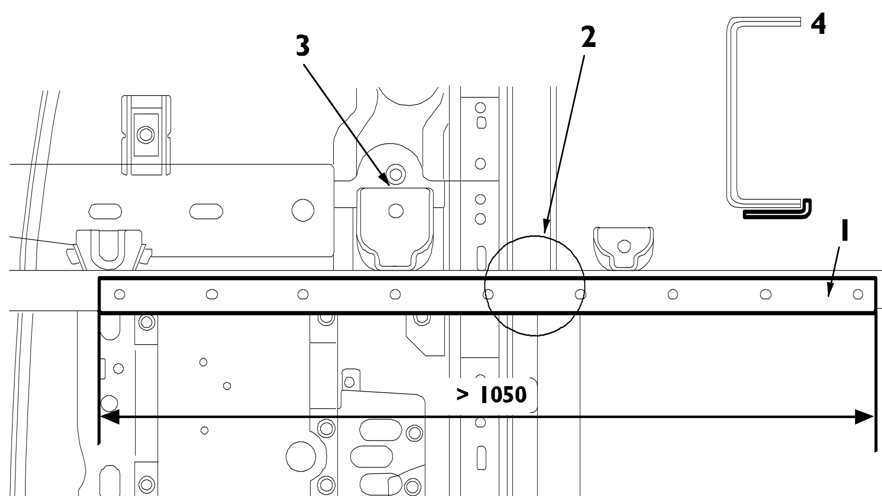
- **Le carrossier doit adopter toutes les précautions nécessaires pour garantir une utilisation correcte et la stabilité de fonctionnement du véhicule. Fait partie de ce contexte la responsabilité de définir, avec le Constructeur de la superstructure, le type et le nombre de stabilisateurs.**

Le carrossier doit également :

- réaliser le réglage de la vitesse de levage/abaissement du véhicule sur les stabilisateurs au moyen de vannes régulatrices de flux dans le circuit hydraulique ;
- indiquer qu'il est nécessaire de limiter autant que possible (3-5 cm) le soulèvement du sol de l'essieu avant du véhicule, de manière compatible avec le maintien de la position horizontale.

Plate-formes aériennes sur les véhicules 33S-35S

Il est possible d'installer ce système sur les véhicules 33S-35S (roues simples) après application de bandes de renfort spéciales sur le châssis, qui peuvent être commandées à l'origine avec l'opt. spécifique n° 74131 ou chez IVECO Parts comme pièce détachée n° 504267869.



208929 Figure 25

Vue de la partie inférieure

1. *Bande de renfort*
2. *Première fixation du faux-châssis*
3. *Soufflet cabine*
4. *Détail de la section de la bande du châssis*

Les bandes doivent avoir une épaisseur de 4 mm minimum et une longueur permettant de revêtir les longerons du châssis devant la zone à soufflet de la cabine et derrière la première fixation du faux-châssis (voir Figure 25) ; la longueur totale ne doit pas être inférieure à 1 050 mm.

Les bandes complémentaires doivent être fixées à l'aile du châssis au moyen de rivetage avec un espacement maximum de 110 mm et doivent être réalisées en acier haute résistance.

SECTION 4

PRISES DE FORCE

- Printed 603.95.792 – Base 02/2014

Index

PRISES DE FORCE

4.1 GÉNÉRALITÉS

Pour la commande de groupes auxiliaires, différents types de prise de force (PTO) peuvent être montés pour le prélèvement du mouvement. En fonction du type d'application et des performances requises, l'application peut être effectuée :

- sur la boîte de vitesses ;
- sur la transmission ;
- sur la partie arrière du moteur.

Les caractéristiques et les prestations sont indiquées dans les paragraphes suivants et reportées sur la documentation fournie sur demande.

Dans la définition de la puissance nécessaire pour les appareils à commander, en particulier lorsque les valeurs requises sont élevées, il est nécessaire de considérer également les puissances absorbées dans les phases de transmission du mouvement (de 5 à 10 % pour les transmissions mécaniques, courroies et engrenages et valeurs supérieures pour les commandes hydrauliques).

Le choix du rapport de transmission de la prise de force doit être fait de manière à ce que l'absorption de la puissance s'effectue dans le champ de fonctionnement élastique du moteur ; les bas régimes (inférieurs à 1 000 tr/min) doivent être évités pour ne pas avoir d'irrégularités et de déchirements lors du fonctionnement du véhicule.

La valeur de la puissance disponible peut être calculée en fonction du nombre de tours de la prise de force et du couple établi.

P [CV] = M • n • i / 7023

P [kW] = M • n • i / 9550

P = Puissance disponible

M = Couple autorisé pour la prise de force

n = Nombre de tours par minute du moteur

i = Rapport de transmission = tr/min sortie PTO / tr/min moteur

Type d'utilisation

Les valeurs de couple maximal mesurable font référence à une utilisation continue jusqu'à 60'

Les éventuelles valeurs de couple supérieures à la valeur maximale, à mesurer pour les utilisations occasionnelles (moins de 30'), doivent être établies au fur et à mesure en fonction du type d'emploi.

Pour les utilisations en continu de plus de 60' et si l'utilisation est comparable à celle d'un moteur stationnaire, il faudra prendre en considération l'opportunité de réduire les prélèvements de couple en fonction également des conditions environnantes (refroidissement moteur, boîte de vitesses, etc.).

En cas d'utilisation en continu susceptible de déterminer des températures élevées de l'huile, il est conseillé de vérifier avec le fournisseur de la PTO l'opportunité d'adopter un « kit circuit huile extérieur » dédié.

Les prélèvements de couple sont possibles sans problèmes si le type de d'utilisation ne comporte pas de variations sensibles de couple en fréquence et en ampleur.

Dans le cas contraire, afin d'éviter des surcharges (p. ex. : pompes hydrauliques, compresseurs), il faudra peut-être prévoir l'application d'embrayages ou de clapets de sécurité.



- **Lors d'utilisations prolongées, la température de l'huile de la boîte de vitesses ne doit pas dépasser 110°C et la température de l'eau ne doit pas dépasser 100°C.**



- **Tous les types de prises de force ne sont pas adaptés à l'utilisation continue ; lors de l'utilisation, les prescriptions spécifiques de la prise de force (période de travail, pauses, etc.) doivent être respectées.**

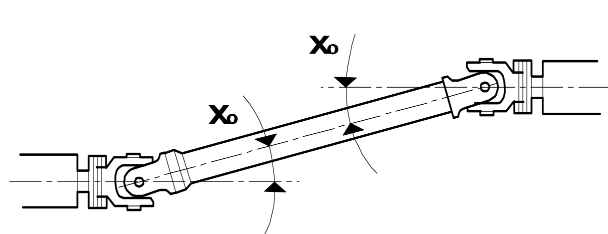
Transmissions pour PTO

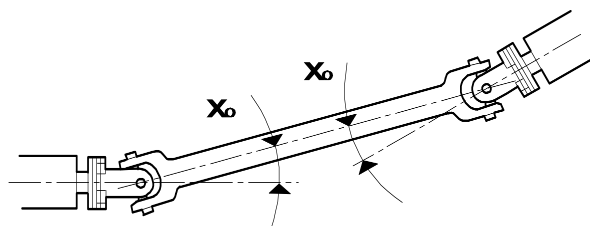
Conformément aux directives imparties par le Constructeur de la transmission, le maximum d'attention sera accordé au cinématisme (angles, nombre de tours, moment) de la prise de force à l'appareil utilisateur pendant la phase d'étude et au comportement dynamique pendant la phase de réalisation.

Cela signifie que :

- pour le dimensionnement, il faudra prendre en compte les forces qui peuvent se manifester dans les conditions de puissance et de couple maximum ;
- pour obtenir une bonne homocinéticité, il est nécessaire de réaliser des angles de même valeur aux extrémités des arbres (voir Figure 1) et que cette valeur soit de 7° maximum ;
- la solution Z est préférable à la solution W car les charges sur les roulements de la prise de force et du groupe à commander sont moins importantes. En particulier, lorsqu'il est nécessaire de réaliser une ligne de transmission avec les tronçons inclinés dans l'espace avec un angle ϕ (voir l'exemple de la Figure 2), il faut se rappeler que l'homocinéticité de l'ensemble ne peut être garantie que si le tronçon intermédiaire est muni de fourches décalées avec le même angle ϕ et à condition que soit respectée la condition d'égalité entre les angles d'extrémité X_1 et X_2.

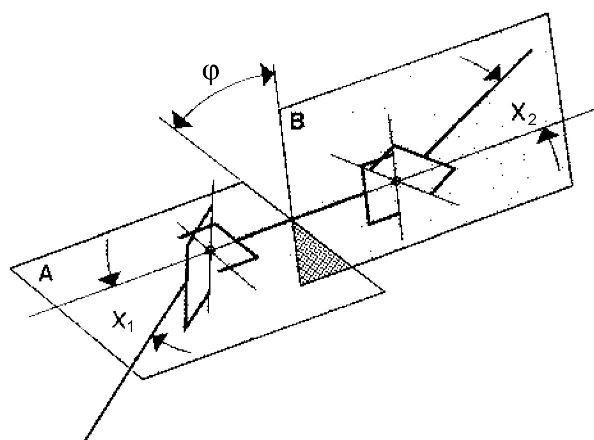
Pour la transmission réalisée en plusieurs tronçons, voir les indications reportées au chapitre 2.8 (➠ Page 26).





192350 Figure 1

Solution Z *Solution W*



91523 Figure 2

4.2 PRISE DE FORCE DEPUIS LA BOÎTE DE VITESSES

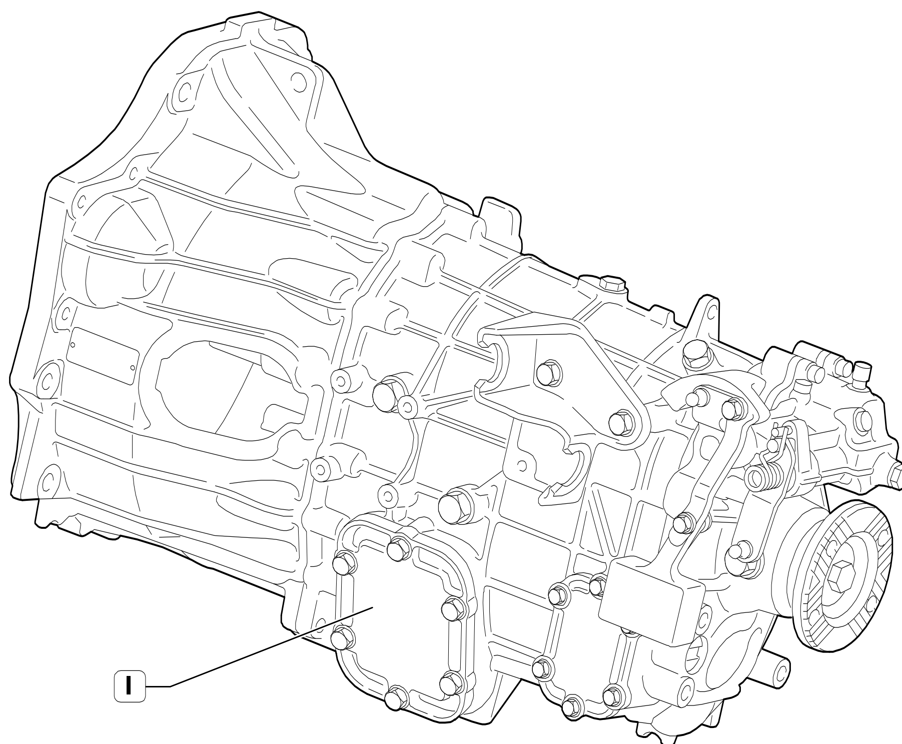
Il est possible d'effectuer des prélèvements de mouvement de l'arbre secondaire de la boîte de vitesses à l'aide de brides ou calages présents dans la partie arrière, latérale ou inférieure de la boîte de vitesses.

Le tableau 4.1 indique, pour les différentes combinaisons BV-prise de force optionnelle IVECO, les valeurs de couple maximum disponible et les rapports entre le n° de tours en sortie et le régime du moteur.

D'éventuels prélèvements plus élevés, pour des utilisations occasionnelles, doivent être autorisés au cas par cas par IVECO en fonction du type d'utilisation.

Normalement, la prise de force doit être utilisée lorsque le véhicule est à l'arrêt et doit être enclenchée et désenclenchée lorsque l'embrayage est débrayé afin d'éviter toute sollicitation excessive des synchroniseurs.

Si elle est exceptionnellement utilisée avec le véhicule en mouvement, il ne faut dans ce cas passer aucune vitesse.



166057 Figure 3

1. *Couvercle pour pré-équipement prise de force*

Données prises de force depuis la boîte de vitesses

L'installation d'une PTO après la fabrication du véhicule requiert une reprogrammation du module électronique de commande de la boîte de vitesses (si robotisée), ainsi que plusieurs interventions sur le circuit électrique. Par conséquent, avant de procéder, il est conseillé de lire attentivement le chapitre 4.5 (➠ Page 9).

La reprogrammation du module électronique doit être effectuée en suivant les instructions fournies dans les manuels IVECO, en utilisant l'outil de diagnostic prévu à cet effet (disponible auprès des concessionnaires et des ateliers agréés) et en fournissant les informations relatives à la PTO utilisée.

Tableau 4.1

Boîte de vitesses	Position (1)	Sortie (1)	Sens de rotation (2)	Couple maximum $C_{max.}$ [Nm] (3)	Rapport PTO
2835.6	Latéral gauche	Arrière	Sens des aiguilles d'une montre	120	1,00
2840.6 6AS400	Latéral gauche	Arrière	Sens des aiguilles d'une montre	180	1,04
2850.6	Latéral gauche	Arrière	Sens des aiguilles d'une montre	220	0,94

(1) par rapport au sens de marche

(2) En regardant de face la sortie de la PTO

(3) Le couple maximum prélevable se réfère à un régime de 1 500 tr/min en sortie de la PTO. Pour des régimes supérieurs, réduire en proportion la valeur du couple prélevable.



- IVECO se réserve la faculté de rendre la garantie de la boîte de vitesses caduque si les causes d'éventuels mauvais fonctionnements sont attribuables à la PTO et, dans ce cas, si la PTO montée par le carrossier présente des performances différentes de celles indiquées au Tableau 4.1.

Application directe des pompes

Au cas où l'application de pompes ou d'autres appareils utilisateurs adviendrait directement sur la prise de force, c'est-à-dire sans arbres intermédiaires, après avoir vérifié que les dimensions d'encombrement garantissent les marges de sécurité avec le châssis et le groupe motopropulseur, il faudra vérifier que les couples statiques et dynamiques exercés par la masse de la pompe et de la prise de force soient compatibles avec la résistance de la paroi du carter de la boîte de vitesses.

De plus, la valeur des masses ajoutées doit être vérifiée au niveau des effets d'inertie, afin de ne pas induire de conditions de résonance dans le groupe motopropulseur à l'intérieur du champ des régimes de fonctionnement du moteur.



- Dans les prélèvements de couple, respecter les valeurs établies dans le tableau 4.1. Lors d'utilisations prolongées, la température de l'huile de la boîte de vitesses ne doit pas dépasser 110 °C et la température de l'eau ne doit pas dépasser 100 °C. Tous les types de prises de force en vente sur le marché ne sont pas adaptés à une utilisation continue ; lors de leur utilisation, il faudra respecter les indications spécifiques de la prise de force (période de fonctionnement, pauses, etc.).

Les prises de force fournies par IVECO sont dotées d'une bride pour la pose directe de pompes avec raccord UNI à 4 trous.

La sortie est constituée d'un arbre cannelé 21 ISO 14.

4.3 PRISE DE FORCE SUR LE RÉPARTITEUR DE COUPLE

Remarque *Non présente sur Daily 4x2.*

4.4 PRISE DE FORCE SUR LA TRANSMISSION

L'autorisation à appliquer une prise de force sur la transmission en aval de la BV est délivrée après avoir étudié la documentation complète à présenter à IVECO.

Les valeurs de puissance et de couple seront définies pour chaque cas en fonction des conditions d'utilisation.

En général, tenir compte que :

- la prise de mouvement ne peut fonctionner que lorsque le véhicule est à l'arrêt. L'engagement/dégagement de la prise de force doit être effectué lorsque la boîte de vitesses est au point mort. Pendant l'engagement et le dégagement, l'absorption de couple de la part du carrossier doit être réduite à 0 Nm ;
- le nombre de tours de la prise de force est lié à la vitesse engagée de la boîte de vitesses ;
- l'installation doit être effectuée tout de suite en aval de la boîte de vitesses ; pour les véhicules à transmission en deux ou plusieurs tronçons, la prise de force peut également être appliquée à hauteur du support oscillant situé entre le premier et le deuxième tronçon (respecter les indications du chapitre 2.8 (➠ Page 26)) ;
- les angles de la transmission sur les plans horizontal et vertical doivent être maintenus le plus près possible des angles d'origine ;
- les masses et les rigidités ajoutées sur la transmission ne doivent pas provoquer de déséquilibres ou de vibrations anormales, qui s'avéreraient dommageables, sur les organes de la transmission du mouvement (du moteur au pont) aussi bien pendant la marche du véhicule que pendant la phase de travail de la prise de force ;
- la prise de force doit être ancrée au châssis avec sa propre suspension.



- ▸ **La transmission est un organe important pour la sécurité de la conduite du véhicule. Chaque intervention sur la transmission ne doit être effectuée que par des entreprises hautement spécialisées et qualifiées par le fabricant.**

Remarque *Toute intervention sur l'arbre de transmission, effectuée sans autorisation IVECO, entraîne l'annulation immédiate de la garantie du véhicule.*

4.5 GESTION DES PTO

Remarque *Au moment de la publication de ces Directives, les informations contenues dans ce Chapitre peuvent être soumises à des modifications. Il est donc conseillé de vérifier toute évolution en accédant au site www.ibb.iveco.com.*

Généralités

En première monte, le véhicule peut être équipé en alternative de :

a) Pré-équipement PTO (Opt. 77910 pour boîte de vitesses 2840.6 et 2850.6 et Opt. 75977 pour boîte de vitesses 2835.6) ;

Le pré-équipement PTO consiste en :

- couvercle sur boîte de vitesses (voir Figure 3) ;
- câble capot (voir Figure 5).

Pour l'installation de la PTO se référer au paragraphe suivant (point 1)

Remarque *Pour les boîtes de vitesses 2840.6 et 2850.6 le couvercle sur la boîte est toujours présent (voir Figure 3), alors que pour la boîte de vitesses 2835.6 il n'est présent que si l'option 75977 l'est également.*

b) Pré-équipement PTO (Opt. 77910 pour boîte de vitesses 2840.6 et 2850.6 et Opt. 75977 pour boîte de vitesses 2835.6) **et Expansion Module** (Opt. 8657)

Le pré-équipement PTO consiste en :

- couvercle sur boîte de vitesses (voir Figure 3) ;
- câble capot (voir Figure 5).

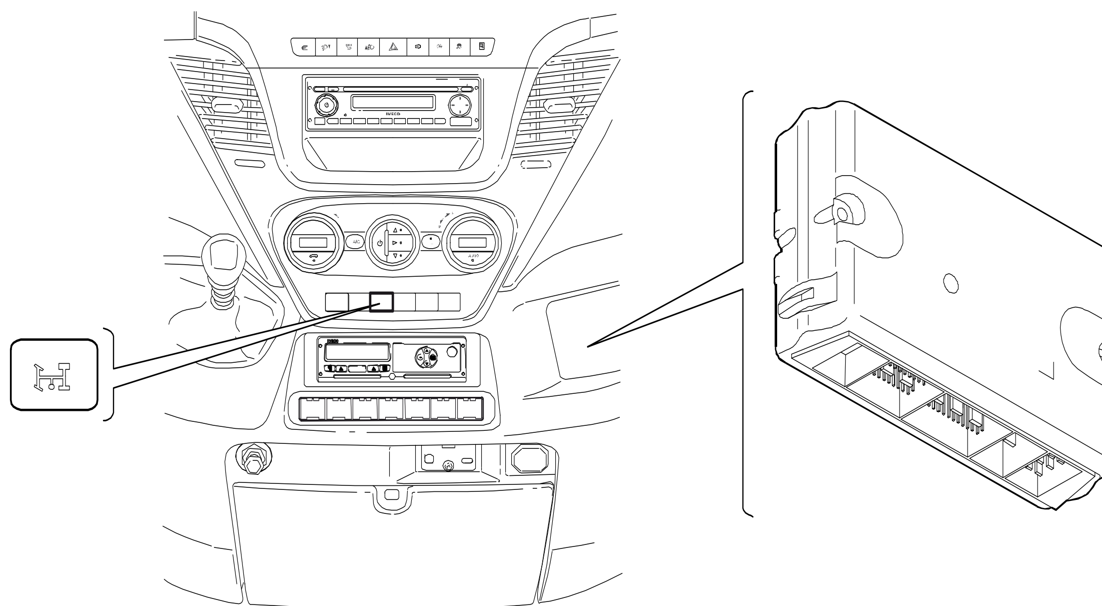
L'Expansion Module est une interface électronique prévue pour gérer des types d'équipements déterminés (lumières supplémentaires, alarmes, PTO « after market », etc.) et est pré-installé sur le véhicule.

Pour l'installation de la PTO se référer au paragraphe suivant (point 2)

Remarque *Pour les boîtes de vitesses 2840.6 et 2850.6 le couvercle sur la boîte est toujours présent (voir Figure 3), alors que pour la boîte de vitesses 2835.6 il n'est présent que si l'option 75977 l'est également.*

c) PTO (Opt. 75076/75077/75078) **et Expansion Module** (Opt. 8657)

Dans ce cas le tableau de bord est équipé de l'interrupteur pour l'activation de la PTO (voir Figure 4).



209819 Figure 4

Remarque *Pour la description des caractéristiques et des modes d'emploi de l'Expansion Module, consulter le manuel IVECO correspondant.*

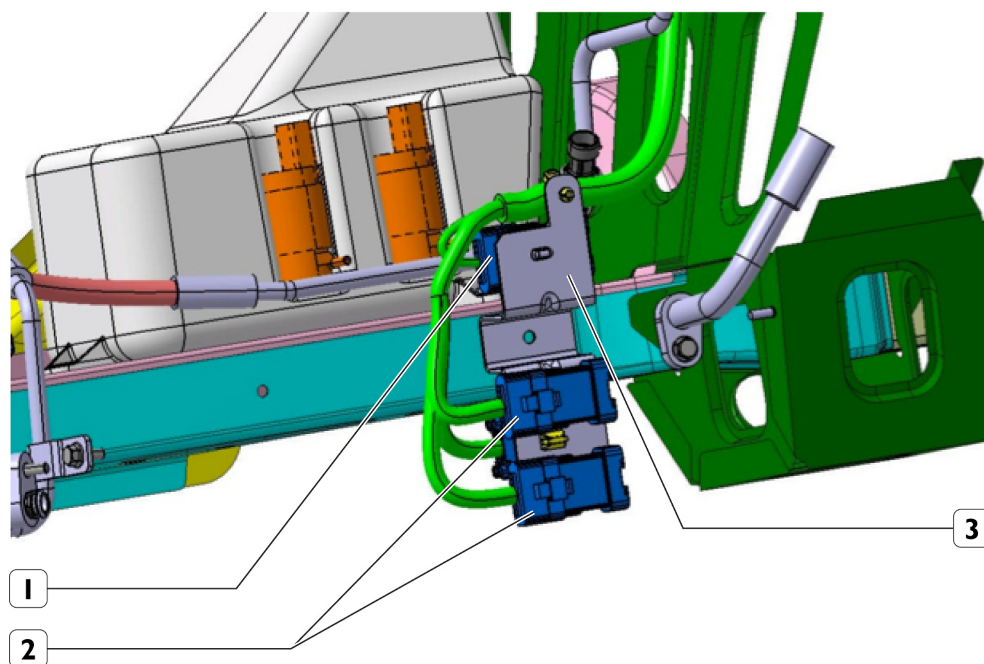
Installation d'une PTO « after market »

Si on a l'intention de monter une PTO en « after market », vérifier si le véhicule est doté de l'option régulateur de vitesse (Cruise Control).

La PTO peut être montée en après-vente sur les véhicules qui sont déjà pré-équipés, indépendamment de la présence ou de l'absence de l'Expansion Module.

1) Pour les véhicules avec pré-équipement PTO il est nécessaire de commander à IVECO Parts :

- le kit d'installation de la PTO (PTO + module électronique Hydrocar). Pas encore disponible au moment de la publication de ces Directives.
- le câblage pour le raccordement électrique de la PTO au pré-équipement sur le câble du capot (voir Figure 5) situé sur le côté droit du compartiment moteur ;
- l'interrupteur pour l'activation de la PTO.

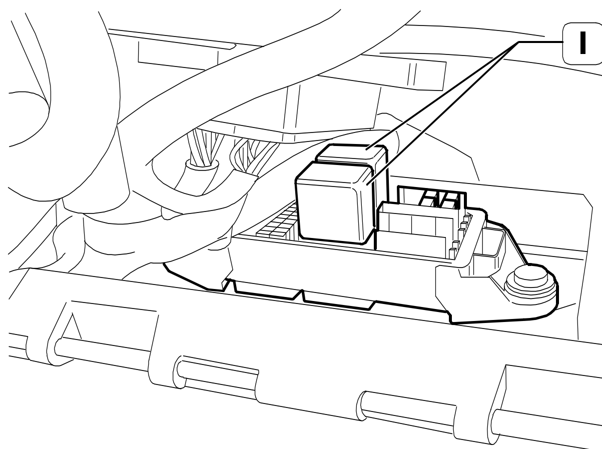


208926 Figure 5

1. *Connecteur de pré-équipement de la PTO*
2. *Connecteurs de pré-équipement des suspensions pneumatiques*
3. *Étrier des connecteurs en option*

2) Pour les véhicules avec Expansion Module il est nécessaire de commander à IVECO Parts :

- le kit d'installation de la PTO ;
- le câblage pour le raccordement électrique de la PTO au pré-équipement sur le câble du capot (voir Figure 5) situé sur le côté droit du compartiment moteur ;
- les deux relais à insérer dans le pré-équipement de l'Expansion Module (voir Figure 6) ;
- l'interrupteur (voir Figure 4) à brancher au pré-équipement sur le câble du tableau de bord.



166054 Figure 6

1. *Relais pour PTO avec Expansion Module*

Tableau 4.2

SCM1/C	Type alimentation	Protection	Présence		Calibre [A]	Type
			STD	OPT.		
T61		Expansion Module		X	20	
T62		Expansion Module		X	20	
T63		FF		X	20	
T64		FF		X	20	
T65		FF		X	20	
T66		disponible		X	20	
–						
F79	30	relais T61 (30-87) pour PTO de l'Expansion Module		X	15	A0
F80	30	relais T62 (30-87) pour PTO de l'Expansion Module		X	15	A0
–						

Remarque *L'installation d'une PTO en « after market » implique de contacter, après le montage, le service d'assistance IVECO pour mettre à jour le logiciel du module de commande moteur, via Téléservice.*

Mode PTO

Sans oublier la différence entre PTO pour boîte de vitesses mécanique et PTO pour boîte de vitesses automatique, jusqu'à deux PTO de type homogène peuvent être installées sur le véhicule. Pour les modes d'activation et de désactivation de la PTO, consulter le livret d'instructions et d'entretien.

Le fonctionnement du moteur et de la boîte de vitesses dépendent des modules respectifs et, en cas de boîte de vitesses automatique et de PTO activée, l'Expansion Module peut dialoguer avec lesdits modules.

Par conséquent, le comportement de la boîte de vitesses peut être affecté par la configuration de la PTO comme "**stationnaire**" ou comme "**non stationnaire**" : dans le premier cas, la boîte de vitesses reste au point mort, et dans le second cas elle permet d'engager la première vitesse ou la marche arrière.



- **Pour des motifs de sécurité, quand la PTO non stationnaire est activée, il n'est pas possible de changer de vitesse (car cela implique la désactivation automatique) et le véhicule ne doit pas dépasser la vitesse de 20 km/h.**



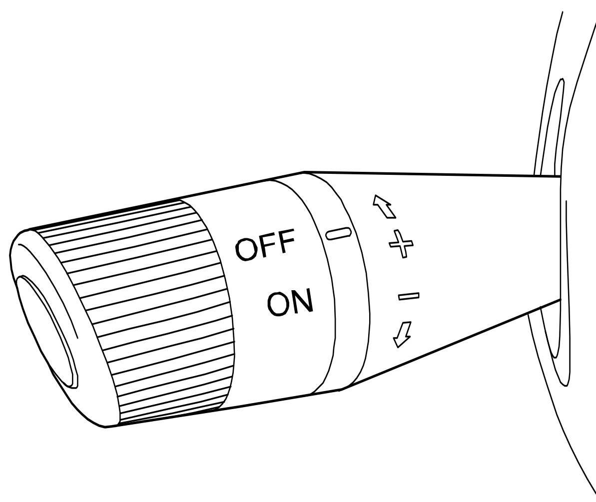
- **Il est nécessaire de désactiver la PTO quand il n'y a pas de prélèvement de couple en cours.**



- **Avant d'éteindre le moteur en utilisant le connecteur carrossiers, il est nécessaire de désactiver la PTO. Dans tous les cas, il n'est pas possible de redémarrer le moteur depuis ce connecteur si la PTO est encore branchée.**

Réglage du régime moteur pour le prélèvement du mouvement

Le module électronique de commande du moteur prévoit une fonction qui permet de régler simultanément le régime du moteur et la prise de force à partir du levier du régulateur de vitesse (Cruise Control) (voir Figure 7)



208927 Figure 7

Par ailleurs, le module peut commander le régime programmé et maintenir ou rétablir l'équilibre en fonction de la charge appliquée.

Remarque *Le réglage du régime moteur au moyen du régulateur de vitesse (Cruise Control) (Working Engine Speed Demand) peut être effectué uniquement entre 10 et 20 km/h, en fonction de l'équipement.*

Après avoir tourné le sélecteur de la Fig. 7 sur ON, l'actionnement dans les directions + ou - permet d'augmenter ou de diminuer le nombre de tours de deux façons :

a) par tranche de 50 tours/mn si le levier est actionné pendant une durée comprise entre 0,5 et 2 secondes ;

b) avec une rampe de 400 tours/mn pour chaque seconde d'actionnement continu du levier, passé les 2 secondes.

Il est possible de mémoriser (avec PTO activée) un nouveau nombre de tours en maintenant la commande RESUME enfoncée pendant au moins 5 secondes.

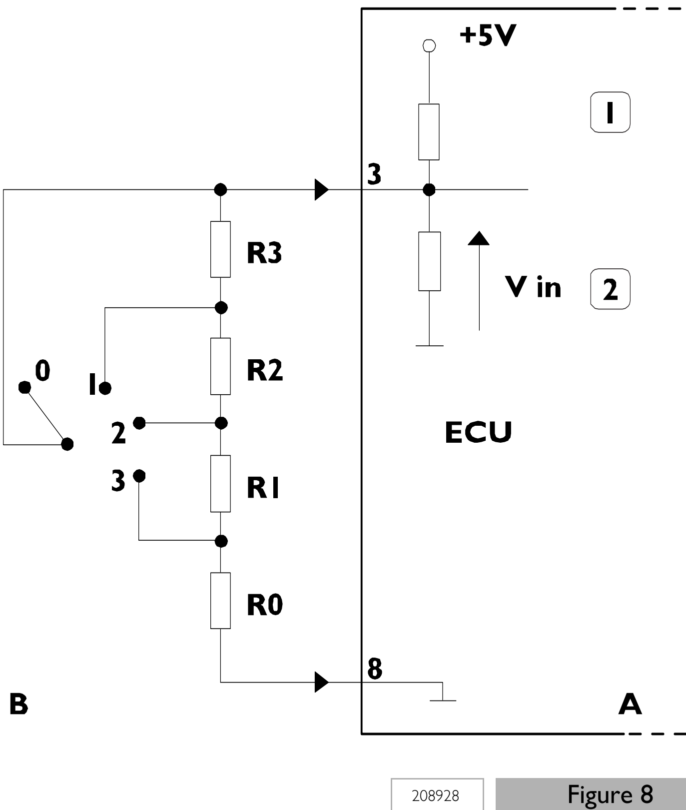
Pour la gestion de commande du régime moteur, couple requis et autres paramètres programmables sur l'Expansion Module, consulter le manuelle IVECO correspondant.

Remarque *Avec le régulateur de vitesse (Cruise Control) activé, il est possible de revenir à la condition de ralenti du moteur (configuration effacée) en mettant le sélecteur de la Fig. 4.7 sur OFF ou en appuyant sur la pédale de frein ou de l'embrayage (si présente).*

Multiple State Switch

Il s'agit d'une fonction complémentaire pour la gestion du régime du moteur avec prise de force activée disponible sur le connecteur carrossiers (broche 3 - broche 8) 12 voies.

Pour obtenir cette fonction, il faut réaliser le circuit illustré sur la Fig. 8.



208928 Figure 8

Multiple State Switch (exemple)

A. *Connecteur carrossiers à 12 voies*
B. *À la charge du carrossier*

1. *Pull-up (en ECU)*
2. *Pull-down (uniquement pour EDC7CI)*

Tableau 4.3

Valeur des résistances [Ohm]	R0	R1	R2	R3
	120	270	510	2000

Nombre de tours programmable [rpm] - configuration de base		PRISE DE MOUVEMENT 0	PRISE DE MOUVEMENT 1	PRISE DE MOUVEMENT 2	PRISE DE MOUVEMENT 3
	CM	900	1200	900	1200
	CA	1200	1200	1200	1200

Résistances ¼ de W et tolérance 1 %.

Fonctionnement :

1. Avec le véhicule à l'arrêt, avec le commutateur sur la position 0 :
   - fonctionnement en mode manuel - appuyer sur la commande RESUME du régulateur de vitesse (Cruise Control) pour porter le régime du moteur au nombre de tours programmé
   - Fonctionnement en mode assisté - en fournissant un positif à la broche 15 du connecteur carrossiers de 20 voies, le régime du moteur se positionner sur le nombre de tours programmé.
2. Avec le véhicule à l'arrêt, avec le commutateur sur la position 0 :
   - sans appuyer sur la commande RESUME, le régime du moteur reste au ralenti. Quand la position du commutateur varie, le nombre de tours du moteur se porte à la valeur de tours programmée pour chacune des positions du commutateur.

En mettant le sélecteur du régulateur de vitesse (Cruise Control) sur OFF, ou en appuyant sur la pédale de frein ou de l'embrayage, la fonction de commande du régime du moteur se désactiver indépendamment de la position du commutateur.

Au cas où l'on voudrait sauvegarder des valeurs de régime moteur différentes de celles programmées par IVECO, le système permet de programmer la valeur désirée pour chacune des positions du commutateur en suivant la procédure décrite au Paragraphe « Mode PTO - Réglage du régime moteur pour le prélèvement du mouvement ».

SECTION 5

SOUS-SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES

Index

SOUS-SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES

5.1 CIRCUIT ÉLECTRONIQUE

Nous indiquons ci-après l'emplacement des modules électroniques et des connecteurs qui peuvent être installés sur le véhicule.



- **Il est interdit de brancher directement des dispositifs ou des circuits électriques sur les modules électroniques décrits ci-après. Utiliser uniquement les connecteurs énumérés aux paragraphes qui suivent.**

Emplacement des modules

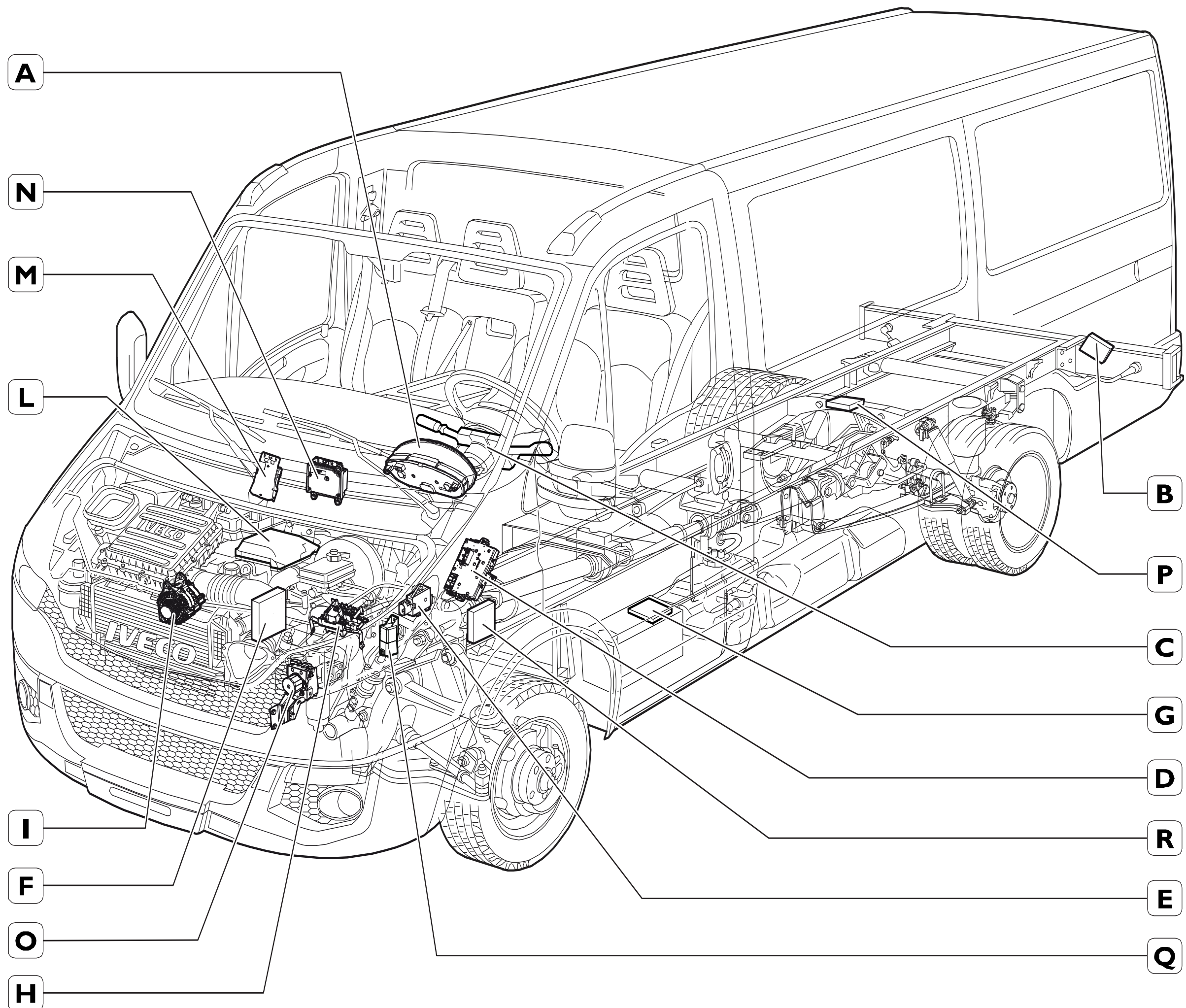
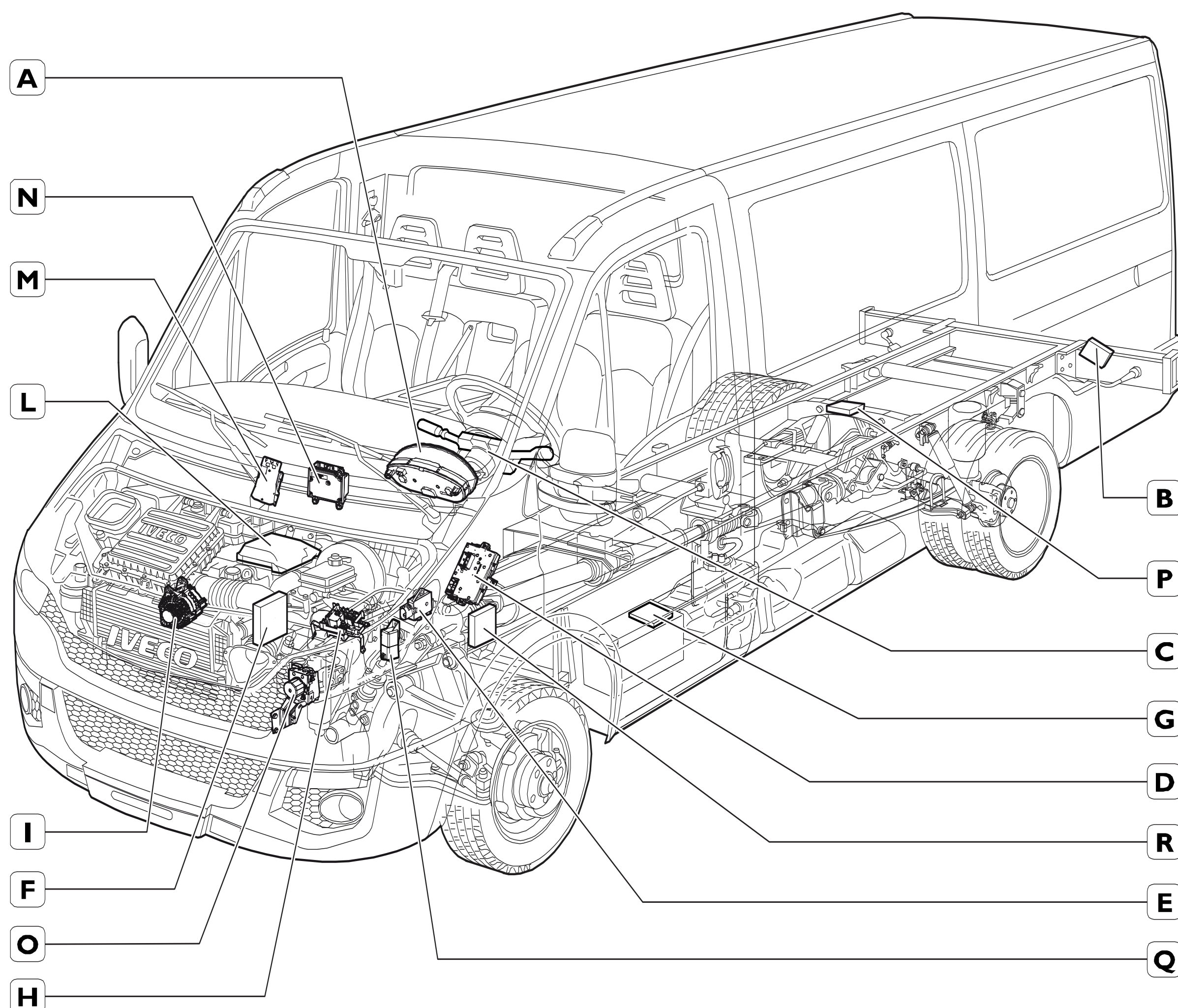


Figure 1

A. *Tableau de bord*
B. *Unité de commande électronique remorque*
C. *Commodo et commutateur de démarrage*
D. *Body Computer*
E. *Module huile*
F. *module électronique de contrôle moteur*
G. *Module « CBA1 » sur batterie*
H. *Module « CBA2 » dans le compartiment moteur*
I. *Module électronique de boîte de vitesses automatique sur châssis*
L. *Module d'interconnexion (moteur) « SCM »*
M. *Expansion Module*
N. *Module électronique Airbag*
O. *Module ABS/ESP*
P. *ECAS Electronic Control Air Suspension (Suspension Pneumatique à contrôle électronique)*



208934 Figure 1

Q. *Module de préchauffage bougies*

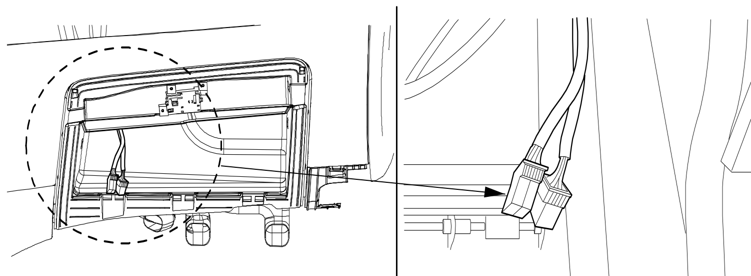
R. *Module boîte de vitesses automatique*

5.2 CONNECTEURS CARROSSIERS

Dans le circuit électrique du véhicule des points de raccordement spécifiques ont été prévus pour les applications du carrossier ; de cette façon, l'intégrité fonctionnelle du circuit peut être préservée, ainsi que la validité de la garantie.

Plus précisément, à l'intérieur de la cabine, sont prévus les connecteurs 61071 et 72075, à utiliser après réalisation d'une bride spéciale.

Remarque *Comme les connecteurs permettent seulement de prélever des signaux et non de la puissance, chaque interfaçage entre équipement et véhicule doit être effectué au moyen de diodes et de relais.*



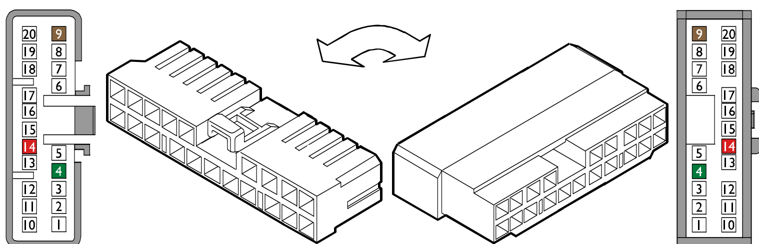
208935 Figure 2

Remarque *Les connecteurs se trouvent derrière le tiroir côté passager dans une zone facile d'accès.*



▸ **LE BRANCHEMENT DIRECT AUX CONNECTEURS EST ABSOLUMENT INTERDIT SOUS PEINE DE DÉCHÉANCE DE PLEIN DROIT DE LA GARANTIE.**

Connecteur (61071) 20 pôles



101564 Figure 3

A. *Partie existante sur le véhicule (mâle)*

B. *Contrepartie à accoupler (femelle)*

Tableau 5.1

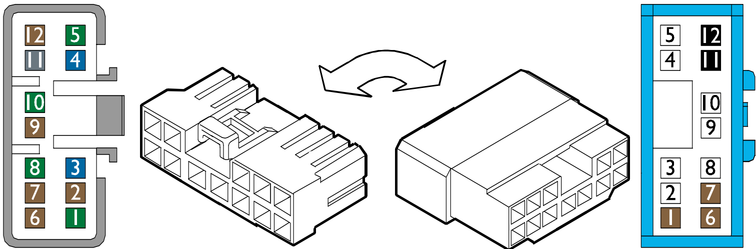
Référence	Description
500314817	Joint de porte mâle 20 voies
500314820	Contact mâle pour câble de 0,3 à 0,5 mm²
500314821	Contact mâle pour câble de 1 à 1,5 mm²

Tableau 5.2 - Fonctions de base du connecteur 20 broches

Broche	Description	Signal	Remarques
1	Démarrage moteur	Entrée max 20 mA	En fournissant un positif, le démarreur qui démarre le moteur du véhicule est alimenté. Le fonctionnement intervient uniquement lorsque la clé est tournée dans le contacteur. En phase de démarrage du véhicule AUCUN CONTRÔLE DE SÉCURITÉ N'EST PRÉVU (ex. vitesse enclenché, etc.). Que ce soit pour les véhicules standard ou pour les véhicules Start & Stop
			+12V = démarrage moteur Circuit ouvert = aucune action

Broche	Description	Signal	Remarques
2	Arrêt moteur	Entrée max 10 mA	En fournissant un positif, le moteur du véhicule s'arrête +12V = arrêt du moteur Circuit ouvert = aucune action
3	Frein de service	Sortie max 500 mA (interfaçage avec diode de découplage)	Un positif est obtenu lorsque la pédale de frein est actionnée +12V = frein de service activé Circuit ouvert = frein de service inactif
4	Véhicule arrêté	Sortie max 500 mA	Une masse est obtenue lorsque le véhicule est à l'arrêt Masse = véhicule à l'arrêt Circuit ouvert = véhicule en mouvement
5	Frein de stationnement	Sortie max 500 mA (interfaçage avec diode de découplage)	Une masse est obtenue lorsque le frein de stationnement est actionné Masse = frein activé Circuit ouvert = frein désactivé
6	Positif batterie	Sortie max. 20 A	Positif protégé par un fusible présent sur le Body Computer - F34
7	Allumage des feux extérieurs	Sortie max 500 mA	Un signal positif est obtenu lorsque les feux de position sont allumés +12V = feux allumés Circuit ouvert = feux éteints
8	Fonctionnement alternateur	Sortie max 500 mA (interfaçage avec diode de découplage)	On obtient un positif lorsque l'alternateur du véhicule est entraîné +12V = batterie en charge Circuit ouvert = la batterie ne charge pas
9	Actionnement embrayage	Sortie max 500 mA (interfaçage avec diode de découplage)	Un circuit ouvert est obtenue lorsque la pédale d'embrayage est enfoncée +12V = embrayage activé Circuit ouvert = embrayage non activé
10	Enclenchement marche arrière	Sortie max 500 mA (interfaçage avec diode de découplage)	Un positif est obtenu lorsque la marche arrière est enclenchée +12V = marche arrière engagée Circuit ouvert = marche arrière désengagée
11	Positif sous clé	Sortie max. 5 A	Positif sous clé protégé par un fusible présent sur le Body Computer - F49
12	Commande régulateur de vitesse	Entrée max 10 mA	Signal analogique négatif Régulateur de vitesse (parallèlement à la commande provenant du commutateur de colonne) **Voir spécification 3**
13	Masse référence réducteur commande vitesse de croisière	Entrée max 10 mA	**Voir spécification 3**
14	Non branché		
15	Non branché		
16	Non branché		
17	Masse	Sortie max. 15 A	
18	Non branché		
19	Non branché		
20	Non branché		

Connecteur (72075) 12 pôles



101554 Figure 4

Partie existante sur le véhicule (mâle) *Contrepartie à accoupler (femelle)*

Tableau 5.3

Référence	Description
500314814	Joint connecteurs mâles à 12 voies
500314820	Contact mâle pour câble de 0,3 à 0,5 mm²
500314821	Contact mâle pour câble de 1 à 1,5 mm²

Tableau 5.4 - Fonctions de base du connecteur 12 broches

Broche	Description	Signal	Remarques
1	Limitation de vitesse	Entrée max 10 mA	En fournissant une masse, la vitesse du véhicule est limitée à 30 km/h Masse = limitation de la vitesse active
2	Limiteur de vitesse programmable	Entrée max 10 mA	En fournissant une masse, s'active / se désactive la limitation à la vitesse actuelle Masse = limitation de vitesse activée / désactivée
3	Interrupteur multiple	Disponible pour prises de force	
4	Signal de vitesse (B7)	**Voir Spécification 1**	
5	Clé ON-réplique	Entrée max 500 mA	En fournissant un positif, la première rotation de la clé est simulée (position clé ON). Seules les charges primaires sont alimentées, mais il n'est pas possible de démarrer le véhicule de l'extérieur car la reconnaissance de la clé du véhicule ne s'effectue pas. +12V = clé active Circuit ouvert = clé non active
6	Activation prise de force	Sortie max 500 mA	Une masse est obtenue lorsque la prise de force est enclenchée Masse = prise de force activée Circuit ouvert = prise de force désactivée
7	Avertisseur sonore	Sortie max 150 mA	Avertisseurs supplémentaires (à interfacer avec le relais) Masse = avertisseur sonore activé Circuit ouvert = avertisseur sonore désactivé
8	Interrupteur multiple	Disponible pour prises de force	
9			
10	Régime moteur (tr/min)	**Voir Spécification 2**	

Broche	Description	Signal	Remarques
11	Non branché		
12	Non branché		

Spécification 1

Signal de vitesse du véhicule

Le B7 est un signal à onde carrée avec la même fréquence que le signal d'entrée (du générateur d'impulsions) et « duty-cycle » variable, dû à la constante tachymétrique du véhicule.

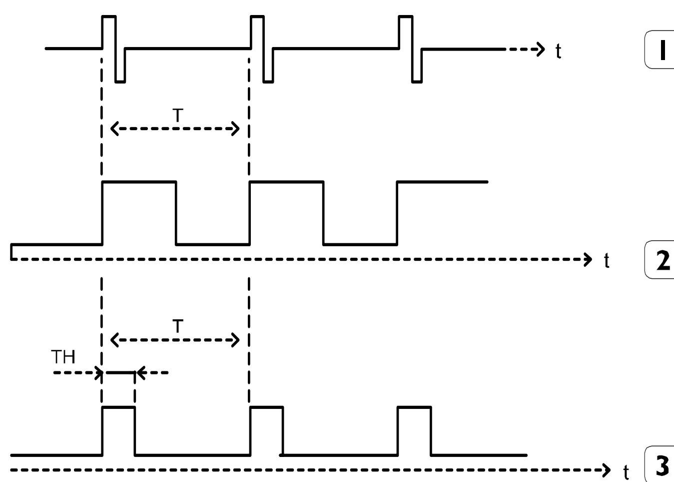
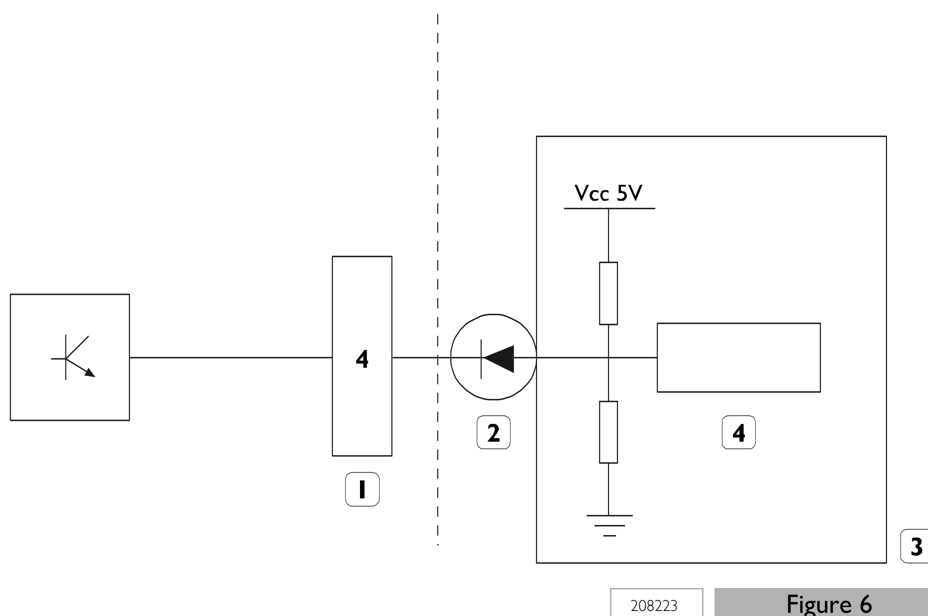


Figure 5

1. *Signal d'entrée sur transmission d'impulsions*
2. *Signal de sortie de transmission d'impulsions*
3. *Signal B7 du tachygraphe*

Les caractéristiques électriques du signal sont :

- Niveau minimum de tension < 1,5 V
- Niveau maximum de tension > 5,5 V
- Fréquence maximale 1,5 kHz
- Durée de l'impulsion (TH) 0,67 ÷ 6,7 ms
- Tolérance sur la durée de l'impulsion ±1 %
- Valeur minimale de l'impédance de charge 5,5 kΩ
- Valeur typique de l'impédance de charge 15 kΩ



208223 Figure 6

1. *Connecteur carrossiers*
2. *Diode de séparation OBLIGATOIRE*
3. *Interface à la charge du concepteur du calculateur*
4. *Élaborateur signal*

Le carrossier doit monter une diode de séparation spéciale de façon à ne pas abaisser la tension V_{ON}.

Le concepteur du calculateur du signal doit garantir une interface d'entrée égale à celle représenter avec une tension V_{CC} de 5 V max. et « pull-up / pull-down » de façon à ne pas abaisser la tension V_{ON} et à augmenter le temps de réponse imposé par l'interface du véhicule.

Le calcul de la vitesse, après la lecture du signal B7, implique la gestion à la fois de la fréquence et du « duty-cycle » dudit dans la mesure où la fréquence est en fonction du véhicule et le « duty-cycle » est en fonction de la constante tachymétrique.

La formule pour calculer la vitesse du véhicule du signal B7 est la suivante.

Vehicle Speed = 225 • TH/T

où la vitesse est exprimée en km/h et TH, T en millièmes de seconde.

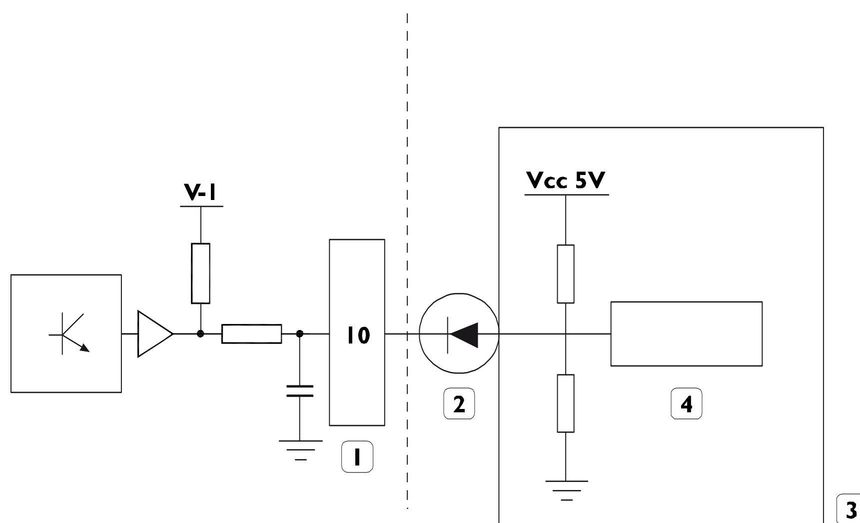
Spécification 2
Signal de régime du moteur

Le signal du régime moteur est une onde carrée.

Les caractéristiques du signal du régime moteur sont :

Tableau 5.5

Caractéristiques	Condition	minimum	Typique	maximum	Unité de mesure
C-IO	Au récipient / VBat-	1,20		1,85	nF
R-IO	Au VBat+	2,57		2,65	kΩ
I-Out				50	mA
t-Rise	Temps de montée du signal de 10 % à 90 %			10,5	µs
R-ON	Courant en sortie < 0,05 A			33,8	Ω
V-I		5,4	13,5	15,7	V
Impulsions par tour			4		



208224 Figure 7

1. *Connecteur carrossiers*
2. *Diode de séparation OBLIGATOIRE*
3. *Interface à la charge du concepteur du calculateur*
4. *Élaborateur signal*

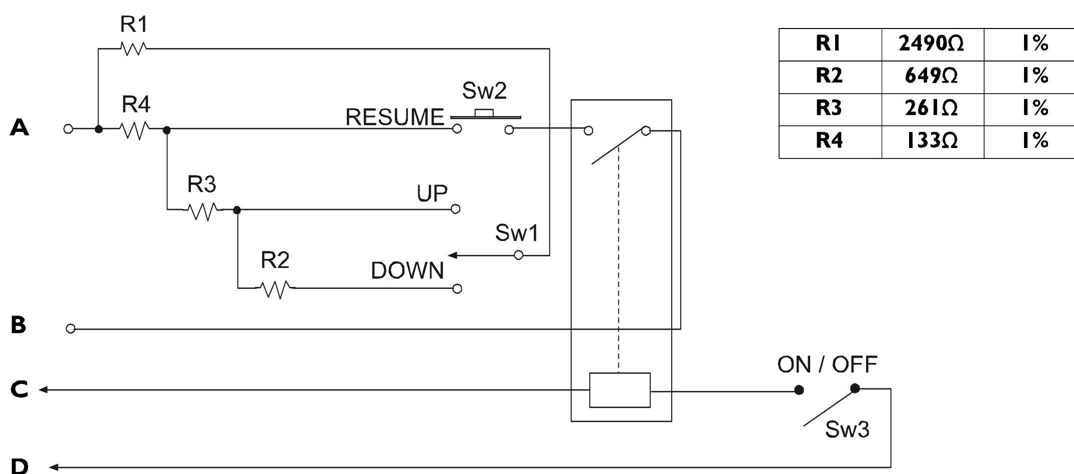
Le carrossier doit monter une diode de séparation spéciale de façon à ne pas abaisser la tension V_{ON}.

Le concepteur du calculateur du signal doit garantir une interface d'entrée égale à celle représentée avec une tension VCC de 5 V max. et « pull-up / pull-down » de façon à ne pas abaisser la tension V_{ON} et à augmenter le temps de réponse imposé par l'interface du véhicule.

Spécification 3

Commandes régulateur de vitesse (Cruise Control) via prise carrossiers

Le carrossier doit monter le répartiteur décrit ci-dessous en le reliant au connecteur carrossiers à 20 pôles en se référant aux broches indiquées.



R1	**2490Ω**	**1%**
R2	**649Ω**	**1%**
R3	**261Ω**	**1%**
R4	**133Ω**	**1%**

208225 Figure 8

Schéma conseillé pour plate-forme carrossier

A. *Broche 12 connecteur carrossiers 20 voies*
B. *Broche 13 connecteur carrossiers 20 voies (masse)*
C. *Broche 4 connecteur carrossiers 20 voies (masse si V = 0)*
D. *Broche 11 connecteur carrossiers 20 voies (+15)*

5.3 MODULES ÉLECTRONIQUES

Précautions à prendre avec les modules électroniques installés

Pour éviter des interventions susceptibles d'endommager les modules du véhicule de façon irréversible ou d'en altérer le fonctionnement, les bonnes pratiques recommandent :

- de se rappeler que les opérations de connexion et de déconnexion des bornes de la batterie génèrent des tensions susceptibles de perturber les systèmes électroniques et les modules du véhicule.
- de ne pas débrancher et/ou brancher les connecteurs des modules quand le moteur tourne ou quand les modules sont sous tension.
- de débrancher les modules électroniques quand des opérations particulières impliquent des températures supérieures à 80 °C ;
- d'éviter absolument d'utiliser un chargeur de batterie rapide pour le démarrage de secours car cela pourrait endommager les systèmes électroniques et en particulier, les modules qui gèrent les fonctions d'allumage et d'alimentation ;
- de ne pas alimenter directement les composants asservis aux modules électroniques avec la tension nominale du véhicule, et ce par des câbles libres.
- de brancher les modules dotés d'enveloppes métalliques à la masse du circuit au moyen de vis ou de boulons, sauf indication contraire.

En cas d'interventions sur le châssis nécessitant des soudures à l'arc électrique, il faut :

- débrancher la CBA1 de la cosse positive de la batterie et ne pas la brancher à la masse du châssis ;
- débrancher le connecteur des modules ;
- débrancher le module du châssis (en cas de soudures près dudit module) ;
- effectuer les soudures avec du courant continu ;
- procéder à la mise à la terre du poste de soudage, le plus près possible du point de soudure ;
- ne pas disposer les câbles de la batterie parallèlement aux câbles électriques du véhicule.



- **Utiliser uniquement des fusibles ayant les caractéristiques indiquées pour la fonction concernée. NE JAMAIS UTILISER DES FUSIBLES DE CAPACITÉ SUPÉRIEURE À CELLE INDIQUÉE. Les remplacer uniquement avec les clés et les dispositifs désactivés.**

Si des interventions ont été effectuées sur le circuit électrique, une fois ces opérations terminées, il faudra rétablir les conditions originales des câblages (acheminement, protections, colliers) en évitant **absolument** que les câbles soient en contact avec des surfaces métalliques de la structure, ce qui risquerait de l'endommager.

Avertissements

Les véhicules sont dotés de systèmes électriques/électroniques sophistiqués qui commandent son fonctionnement (par ex. ABS, EDC, etc.)

Par conséquent, avant d'installer des réchauffeurs supplémentaires, prises de force, régulateurs de vitesse, antivol, téléphones mobiles, compresseurs pour les circuits frigorifiques qui pourraient interagir avec les susdits systèmes électroniques, il est conseillé de vérifier la faisabilité de l'application avec IVECO.

En outre, il est nécessaire d'effectuer des contrôles diagnostiques adéquats pour vérifier la bonne réalisation de l'installation.

Pour des informations plus détaillées sur le circuit électrique du véhicule, consulter les manuels de réparation y afférents.



- **Des interventions sur le circuit électrique (par ex. retrait de câbles, ajout de circuits, remplacement d'appareils ou de fusibles, etc.), réalisées de façon non-conforme aux indications IVECO ou effectuées par du personnel non qualifié, peuvent provoquer de sérieux dommages aux modules électroniques et compromettre la sécurité de marche.**



- **Des interventions réalisées sur le circuit électrique de façon non-conforme peuvent causer de sérieux dommages (par ex. courts-circuits avec risque d'incendie et de destruction du véhicule) et autorisent IVECO à annuler la garantie contractuelle.**

Remarque *L'autorisation écrite d'IVECO est nécessaire pour toute dérogation aux directives de montage.*

Le non-respect des dispositions susmentionnées entraîne la déchéance de la garantie.

Déconnexion des modules électroniques



- **Des interventions réalisées de manière non conforme par rapport aux indications fournies par IVECO ou effectuées par un personnel non qualifié peuvent provoquer de graves dommages aux circuits embarqués, non couverts par la garantie contractuelle. Dans tous les cas, la sécurité de marche et le bon fonctionnement du véhicule pourraient être compromis.**

Pour déconnecter un module électronique, il faut respecter rigoureusement la procédure suivante :

- tourner la clé dans le commutateur d'allumage jusque sur la position OFF puis l'enlever ;
- désactiver les éventuels réchauffeurs supplémentaires et attendre la fin du cycle de lavage (le témoin de l'interrupteur correspondant s'éteint) ;
- ouvrir le TGC (Télérupteur Général de Courant) ;
- isoler la batterie en débranchant les câbles de puissance, tout d'abord du pôle négatif, puis du pôle positif ;
- débrancher le module.

Repositionnement des modules électroniques

IVECO conseille d'éviter des transformations pour lesquelles le déplacement des modules électroniques est nécessaire. Cependant, si cela est inévitable, tenir compte que ceux-ci :

- doivent être positionnés sur le châssis ou sur la cabine avec une fixation similaire à la fixation d'origine (étrier prévu à cet effet) ;
- ne doivent pas être tournés par rapport au châssis et doivent conserver l'orientation d'origine afin d'éviter des dysfonctionnements (par ex. infiltrations d'eau).
- ne doivent pas être montés sur le faux-châssis ;
- doivent toujours être protégés par la protection d'origine ;
- ne doivent pas être exposés, pendant la conduite, aux détritus ou cailloux provenant de la route.

5.4 CIRCUIT ÉLECTRIQUE : INTERVENTIONS ET PRÉLÈVEMENTS DE COURANT

Généralités

Les véhicules sont prévus pour fonctionner normalement avec une installation électrique à 12 V.

Le châssis représente la masse (il sert en effet de conducteur de retour de courant entre les composants qui y sont placés et la source d'énergie batteries/alternateur) et l'on y branche le pôle négatif des batteries et des composants, si pour ces derniers aucun retour isolé n'est prévu.

L'installation d'appareils auxiliaires ou de circuits additionnels doit tenir compte des indications fournies ci-après et, en fonction de la complexité de l'intervention, prévoir la documentation adéquate (par exemple : schéma électrique) à joindre à celle du véhicule.

L'utilisation de câbles et de connexions avec des couleurs/codes identiques à ceux utilisés sur le véhicule d'origine rend l'installation plus appropriée et facilite les éventuelles interventions de réparation.

Pour une utilisation efficace et appropriée du circuit électrique, des points de raccordement spécifiques ont été prévus pour les installations supplémentaires. Ce pré-équipement a été nécessaire pour exclure toute altération du projet de base, de façon à garantir l'intégrité fonctionnelle et, par conséquent, pour maintenir la garantie du véhicule.

Remarque *Pour des informations plus détaillées concernant le circuit électrique du véhicule, se référer au manuel de réparation du NOUVEAU DAILY, imprimé n° 603.95.724.*

Ce manuel est disponible non seulement auprès du Réseau d'assistance, mais aussi sur demande, auprès des Services commerciaux.

Précautions pour interventions sur le circuit



- **Des interventions sur le circuit (ex. dépose du faisceau de câbles, réalisation de circuits supplémentaires, remplacement d'appareils, fusibles, etc.) réalisées de façon non conforme aux indications IVECO ou effectuées par du personnel non qualifié, peuvent provoquer de graves dommages aux installations embarquées (modules, câblages, capteurs, etc.), et compromettre la sécurité de marche, le bon fonctionnement du véhicule et causer de sérieux dommages (par ex. courts-circuits avec risque d'incendie et destruction du véhicule) non couverts par la garantie contractuelle.**

Avant de déposer les composants électriques et/ou électroniques, débrancher d'abord le câble de la masse de la borne négative de la batterie puis le câble positif.

Pour éviter d'endommager le circuit électrique du véhicule, observer scrupuleusement les instructions du constructeur des câbles.

- Les câbles doivent avoir une section adaptée au type de charge et au positionnement de cette charge au sein du véhicule.
- Les câbles de puissance (+ direct) doivent :
  - être introduits individuellement dans des tuyaux annelés de diamètre approprié et avec d'autres câbles à signal différents et négatifs ;
  - être installés à au moins 100 mm (valeur de référence = 150 mm) de sources de chaleur élevée (turbine, moteur, collecteur d'échappement, etc.) ;
  - être positionnés à au moins 50 mm des connecteurs d'agents chimiques (batteries, etc.) ;
  - être positionnés à au moins 50 mm d'organes en mouvement.
- L'acheminement des câbles doit être défini par des étriers et des colliers prévus à cet effet et rapprochés, pour éviter que des pièces pendent et pour permettre de rétablir l'installation à la fin des réparations ou des interventions.
- Les câbles doivent avoir une section adaptée au type de charge et au positionnement de cette charge au sein du véhicule.
- Le passage de câbles à travers les orifices et sur les bords des tôles doit être protégé par des joints de passe-câbles, ainsi que par le tuyau annelé.
  Il est défendu de percer expressément le châssis pour le passage de câbles.
- Le tuyau annelé doit protéger tout le câble et être raccordé (avec gaines thermorétractables ou rubans) aux bouchons en caoutchouc sur les bornes.
- Toutes les bornes positives et les cosses doivent être protégées par des bouchons en caoutchouc (hermétiques pour les zones exposées aux agents atmosphériques ou à stagnation possible d'eau).

Utiliser des fusibles de la capacité prescrite pour la fonction spécifique, n'employer en aucun cas de fusibles de capacité supérieure.

Rétablir les conditions d'origine des câblages (acheminements, protections, colliers) en évitant absolument que le câble n'entre en contact avec des surfaces métalliques susceptibles d'en altérer l'intégrité.

Précautions pour interventions sur le châssis

Pour les interventions sur le châssis, servant à protéger le circuit électrique de ses appareils et des branchements à la masse, respecter les précautions figurant au chapitre 2.1 - Paragraphe « Précautions particulières (➠ Page 5)» et au chapitre 2.3 - Paragraphe « Précautions (➠ Page 14)».

Lorsque l'application d'appareils supplémentaires le requiert, il faut prévoir l'installation de diodes de protection pour les éventuelles crêtes inductives de courant.

Le signal de masse provenant des capteurs analogiques, doit être câblé exclusivement sur le récepteur spécifique ; des branchements de masse supplémentaires risqueraient de fausser le signal de sortie provenant de ces capteurs.

Le faisceau de câbles pour composants électroniques à basse intensité de signal doit être disposé parallèlement au plan métallique de référence, c'est à dire adhérent à la structure châssis/cabine, afin de réduire au minimum les capacités parasites ; distancer dans la mesure du possible l'acheminement du faisceau de câbles ajouté au parcours déjà existant.

Les installations supplémentaires doivent être raccordées à la masse du circuit avec le plus grand soin (voir chapitre 5.4 « Points de masse (➠ Page 17) ») ; les câblages relatifs ne doivent être adjacents aux circuits électroniques déjà existants sur le véhicule, afin d'éviter les interférences électromagnétiques.

S'assurer que les câblages des dispositifs électroniques (longueur, type de conducteur, dislocation, colliers, branchement de la tresse de protection, etc.) soient conformes aux prescriptions IVECO d'origine.

Rétablir avec soin l'installation d'origine suite à d'éventuelles interventions.

Démarrage du moteur



Attention !
Démarrage du moteur Avertissements

- **Dans le cas où le non fonctionnement serait dû à la basse tension de la batterie et non à des problèmes du circuit électrique, éviter de démarrer le véhicule par remorquage.**
- **Afin d'éviter d'endommager le moteur, en phase de démarrage, il est important que les réservoirs contiennent assez de carburant.**
- **Essayer de démarrer le moteur avec une quantité insuffisante de carburant peut causer de graves dommages au système d'injection.**
- **Ne pas démarrer le moteur sans avoir préalablement branché la batterie de façon définitive.**
- **Au cas où il faudrait recharger la batterie, la débrancher du circuit du véhicule.**
- **Éviter RIGOUREUSEMENT l'utilisation d'un chargeur de batterie trop rapide pour le démarrage d'urgence : en raison des tensions élevées appliquées, les systèmes électroniques et en particulier les modules électroniques gérant les fonctions de démarrage et d'alimentation pourraient être endommagés.**

Le démarrage avec des méthodes auxiliaires doit se faire uniquement avec un chargeur de batterie extérieur, selon la procédure suivante :

- respecter toutes les dispositions en vigueur en matière de prévention des accidents (y compris l'utilisation de gants) ;
- utiliser un chargeur de batterie ayant des spécifications similaires à celles de la batterie du véhicule ;
- brancher, avec un câble approprié, le pôle positif du chargeur de batterie au pôle positif du CBA2 installé dans le compartiment moteur (voir Figure 5.33 - Paragraphe « Prélèvements de courant (➠ Page 36) ») ;
- avec un câble approprié, brancher la cosse négative du chargeur de batterie à la masse du véhicule avec la batterie déchargée ;
- en cas de démarrage du moteur sur des véhicules à boîte de vitesses mécanique : tourner la clé sur ON et attendre que tous les témoins lumineux reliés au moteur, présents sur le tableau de bord, disparaissent. Démarrer le moteur du véhicule. Le démarreur ne doit pas être utilisé pendant plus de 10 secondes. Ne pas enfoncer la pédale d'accélérateur pendant la phase de démarrage ;
- en cas de démarrage du moteur sur des véhicules à boîte de vitesses robotisée : tourner la clé sur ON puis appuyer sur la pédale de frein ; attendre que tous les témoins lumineux relatifs au moteur, présents sur le tableau de bord, disparaissent et qu'apparaisse « Boîte de vitesses OK » sur l'écran. Démarrer le moteur du véhicule. Le démarreur ne doit pas être utilisé pendant plus de 10 secondes. Ne pas enfoncer la pédale d'accélérateur pendant la phase de démarrage ;
- attendre que le moteur d véhicule ait atteint le régime de ralenti ;

- ne pas activer les éléments électriques du véhicule, par ex. feux de croisement, réchauffeur, pour permettre l'accumulation d'une quantité d'énergie suffisante et pour éviter d'éventuels pics de courant qui pourraient endommager les modules électroniques quand on débranche le chargeur de batterie ;
- débrancher d'abord le pôle négatif du véhicule et ensuite le pôle négatif du chargeur de batterie ;
- débrancher d'abord le câble du pôle positif du CBA2 installé dans le compartiment moteur et ensuite du pôle positif du chargeur de batterie ;
- la batterie doit dans tous les cas être rechargée par la suite en l'extrayant du circuit en suivant la procédure de recharge de courant lente et basse ;
- ne pas utiliser d'autres dispositifs (chargeur de batterie) pour démarrer le moteur. En cas de doutes, contacter le réseau d'assistance IVECO.



- **Aucun dommage occasionné aux modules électroniques suite au non-respect de la procédure décrite ci-dessus ne sera couvert par la garantie. Pour les précautions à prendre avec les modules installés, voir chapitre 5.3.**

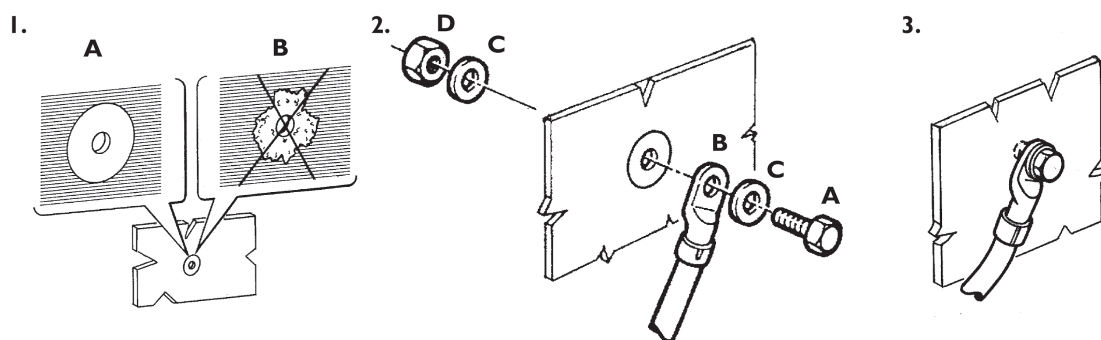
Points de masse

En principe, les branchements originaux à la masse du véhicule ne doivent jamais être altérés ; au cas où il s'avérerait nécessaire de déplacer ces branchements ou de réaliser d'autres points de masse, utiliser autant que possible les trous déjà existants sur le châssis, en veillant à :

- éliminer mécaniquement la peinture, en limant et/ou avec un produit chimique adéquat, tant côté châssis que côté borne, en créant un plan d'appui sans dentelures ni gradins ;
- interposer entre cosse et surface métallique une peinture de haute conductivité électrique prévue à cet effet ;
- raccorder la masse dans les 5 minutes à compte de l'application de la peinture.

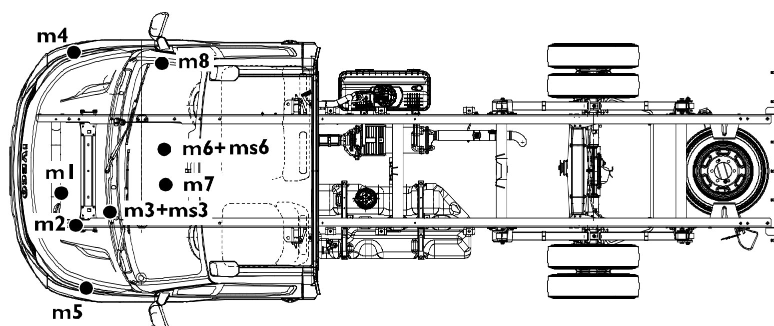
Éviter obligatoirement d'utiliser, pour les connexions de masse au niveau de signal (ex. capteurs ou dispositifs à faible absorption), les points standardisés pour le branchement à la masse du moteur et pour le branchement à la masse du châssis.

Les masses ajoutées de signal doivent être positionnées en des points autres que ceux des masses de puissance.



191316 Figure 9

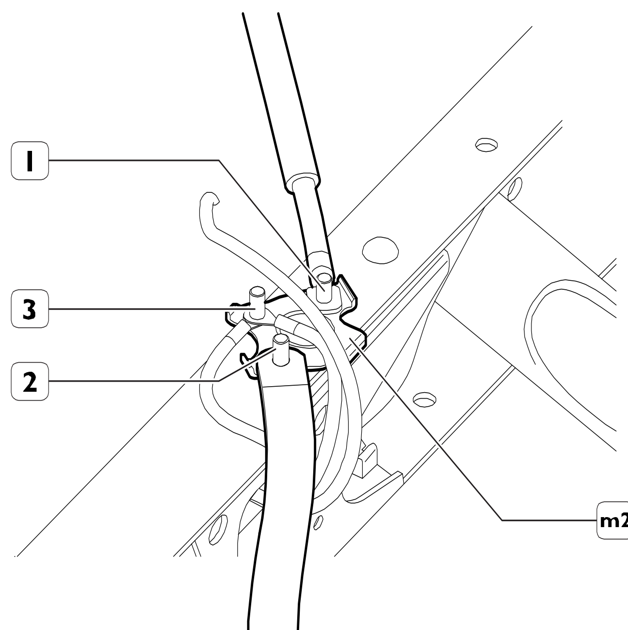
1. *Raccordements à la masse : (A) branchement correct ; (B) mauvais branchement*
2. *Fixation correcte du câble au point de masse au moyen de : (A) vis, (B) cosse, (C) rondelle, (D) écrou*
3. *Câble relié à la masse*



208939 Figure 10

Position points de masse sur véhicule

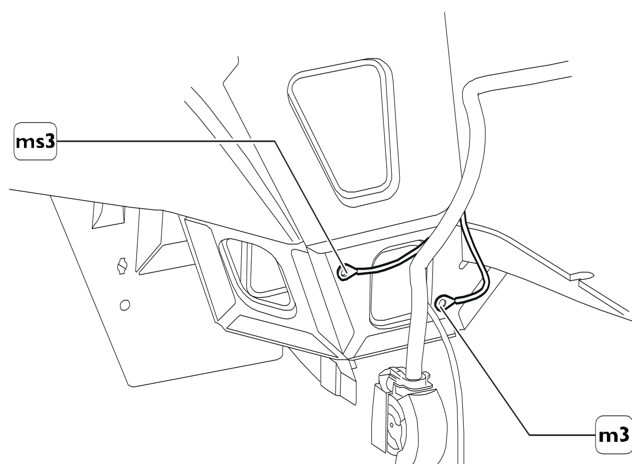
m1. *Masse sur bloc moteur*
m2. *Masse compartiment moteur sur longeron châssis gauche*
m3/ms3. *Masse compartiment moteur sous le servofrein*
m4. *Masse compartiment moteur à proximité du feu avant droit*
m5. *Masse compartiment moteur à proximité du feu avant gauche*
m6/ms6. *Masse interne cabine zone centrale*
m7. *Masse interne cabine zone centrale*
m8. *Masse interne cabine zone avant droite*



208940 Figure 11

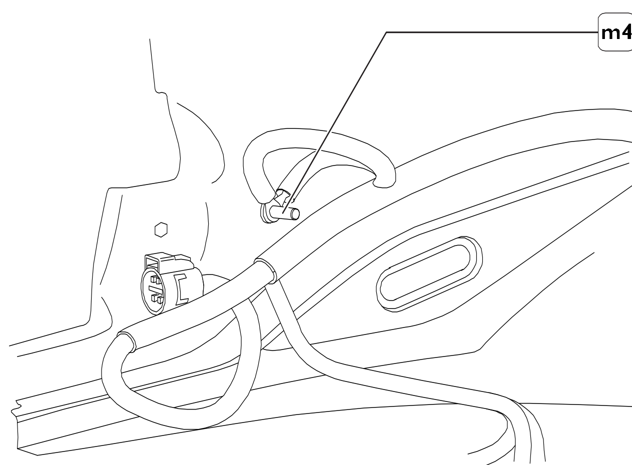
m2. *Masse compartiment moteur sur longeron châssis gauche*

1. *Masse du moteur*
2. *Masse batterie*
3. *Masse câble châssis*



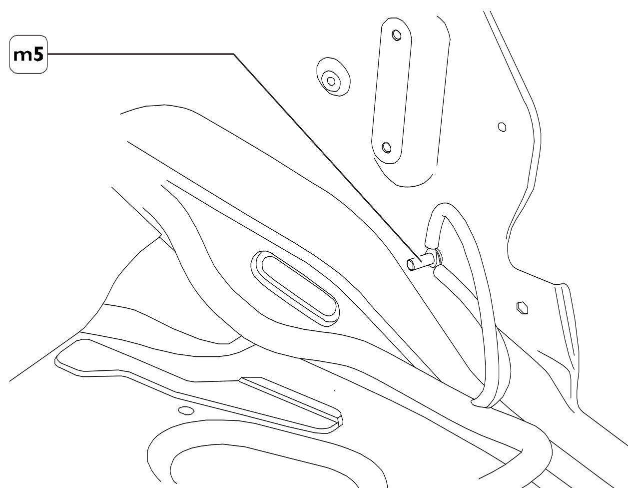
208941 Figure 12

m3/ms3. *Masse puissance/signal compartiment moteur sous le servofrein*



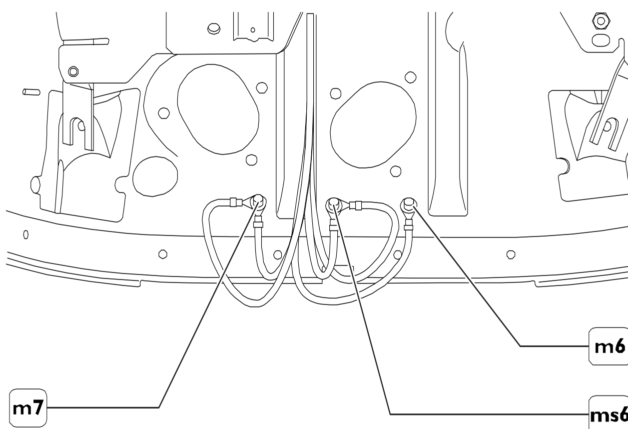
208942 Figure 13

m4. *Masse compartiment moteur à proximité du feu avant droit*



208943 Figure 14

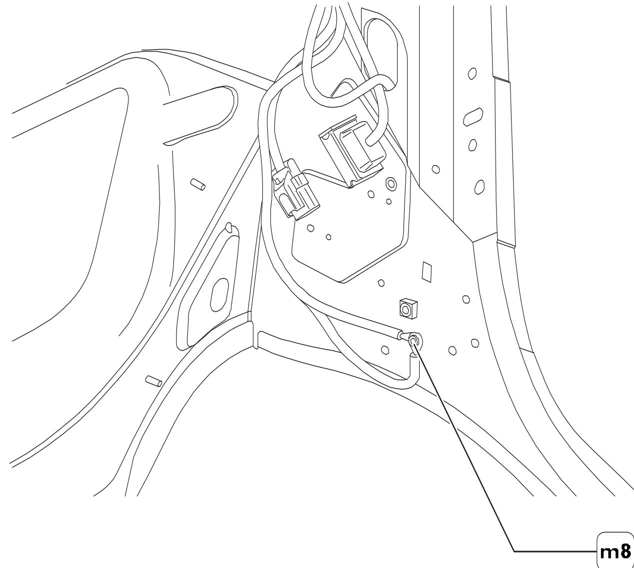
m5. *Masse compartiment moteur à proximité du feu avant gauche*



208944 Figure 15

m6/ms6. *Masse puissance/signal intérieur cabine sur la coque centrale sous le tachygraphe*

m7. *Masse intérieur cabine sur la coque centrale sous le tachygraphe*



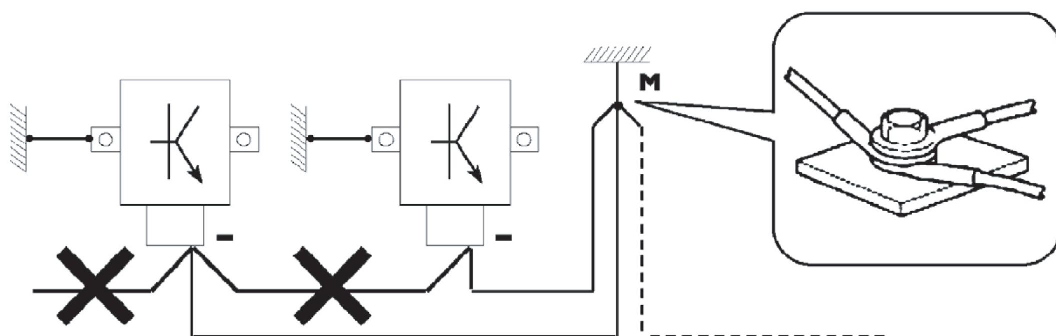
208945 Figure 16

m8. *Masse interne cabine zone avant droite*

Les conducteurs négatifs reliés à un point de masse du circuit doivent être les plus courts possibles et reliés en « étoile », de façon à ce que leur serrage soit ordonné et adéquat.

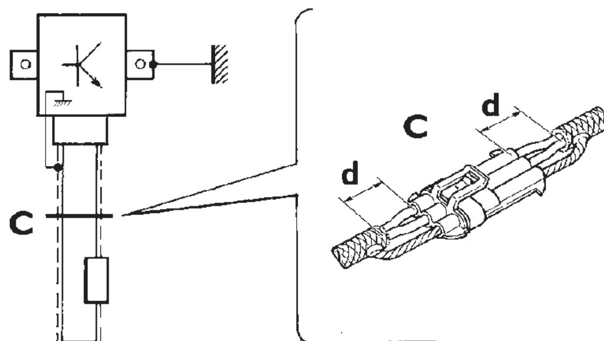
De plus, pour les composants électroniques, il est utile de suivre les indications suivantes :

- les modules électroniques doivent être reliés à la masse du système quand ils sont dotés d'enveloppe métallique ;
- les câbles négatifs des modules électroniques doivent être reliés au point de masse du circuit, relié au terminal négatif de la batterie ;
- bien que les masses analogiques (capteurs) ne soient pas raccordées à la masse circuit/borne négative batterie, elles doivent présenter une excellente conductivité. Par conséquent, il faut accorder un soin tout particulier aux résistances parasites des cosses : oxydations, défauts d'agrafage etc. ;
- la tresse métallique des circuits blindés ne doit être en contact électrique qu'à l'extrémité orientée vers le module électronique où entre le signal ;
- en présence de connecteurs de jonction, le passage non blindé d, à proximité de ces derniers, doit être le plus court possible ;
- les câbles doivent être placés parallèlement au plan de référence, à savoir le plus près possible de la structure châssis/caisse.



191317 Figure 17

Connexion « EN ÉTOILE » de câbles négatifs à la masse du circuit



191318 Figure 18

Blindage par gaine métallique d'un câble à un composant électronique

Compatibilité électromagnétique

Utiliser des appareils électriques, électromécaniques et électroniques qui répondent aux normes d'immunité et d'émission électromagnétiques (tant au niveau irradié que conduit) indiquées ci-après.

Le niveau d'immunité électromagnétique requis pour les dispositifs électroniques embarqués sur le véhicule à un mètre de l'antenne de transmission doit être :

- immunité de 50 V/m pour les dispositifs accomplissant des fonctions secondaires (qui n'ont aucun impact sur le contrôle direct du véhicule), pour des fréquences variables de 20 MHz à 2 GHz
- immunité de 100 V/m pour les dispositifs accomplissant des fonctions primaires (ayant un impact sur le contrôle direct du véhicule), pour des fréquences variables de 20 MHz à 2 GHz.

L'excursion maximale admise pour la tension transitoire avec des appareils alimentés à 12 V est de +60 V mesurés aux bornes du réseau artificiel (L.I.S.N.) si testée sur banc d'essai ; autrement, si testée sur le véhicule, l'excursion doit être relevée sur le point le plus accessible près du dispositif perturbateur.

Remarque *Les dispositifs alimentés à 12 V doivent être insensibles aux perturbations telles que spikes négatifs de -300 V, spike positifs de +100 V, burst de +/-150 V.*

Ils doivent fonctionner correctement pendant les phases de baisse de tension à 5 V pendant 40 ms et à 0 V pendant 2 ms.

Par ailleurs, ils doivent résister aux phénomènes de « load pump » jusqu'à des valeurs de 40V.

Les niveaux max. des rayonnements émis et mesurés sur banc d'essai et ceux des émissions conduites générées tant par les dispositifs que par le 12V sont indiqués dans le tableau suivant :

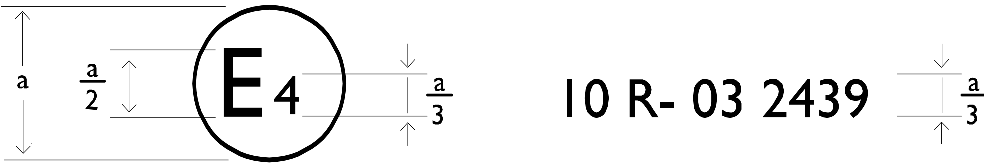
Tableau 5.6 - Niveaux émissions électromagnétiques

Type d'émission	Type de transducteur	Type de perturbation	Type de détecteur	Gamme de fréquence et limites acceptables de la perturbation en dBµV/m									Unité de mesure
				150÷300 kHz	0,53÷2 MHz	5,9÷6,2 MHz	30÷54 MHz	68÷87 MHz uniquement services mobiles	76÷108 MHz uniquement broadcast	142÷175 MHz	380÷512 MHz	820÷960 MHz	
rayonnée	Antenne placée à 1 mètre	Broadband	presque pic	63	54	35	35	24	24	24	31	37	dBµV/m
rayonnée		Broadband	pic	76	67	48	48	37	37	37	44	50	
rayonnée		Narrow band	pic	41	34	34	34	24	30	24	31	37	
conduite	LISN 50 Ω 5 µH 0,11 µF	Broadband	presque pic	80	66	52	52	36	36	Non applicable			dBµV
conduite		Broadband	pic	93	79	65	65	49	49				
conduite		Narrow band	pic	70	50	45	40	30	36				

Utiliser des appareils électriques/électroniques répondant au règlement UNECE relatif à la compatibilité électromagnétique.

Sont admis uniquement des appareils accompagnés du certificat d'homologation et ayant le marquage « e » : la marque « CE » n'est pas suffisante.

Dans ce cas, nous donnons ci-après un exemple de marque tel que préconisé par le règlement UNECE 10R3 valable dans le secteur « automotive » :



191312 Figure 19

a ≥ 6 mm

Les valeurs du tableau précédent sont respectées si le dispositif provient d'« IVECO Spare Parts » ou s'il est certifié par les normes internationales relatives telles que ISO, CISPR, VDE, etc.

En cas d'utilisation d'appareils ayant comme source d'alimentation primaire ou secondaire le réseau électrique civil (220 Vca), il faudra vérifier s'ils présentent des caractéristiques conformes aux normes IEC.

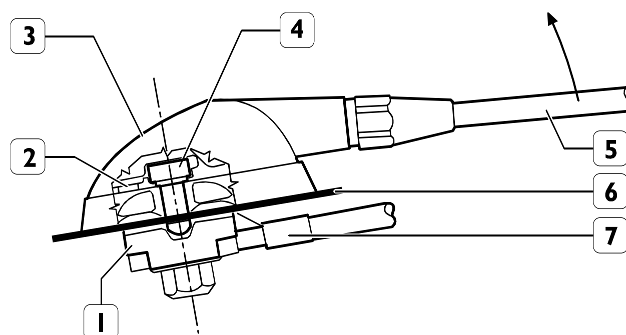
Systèmes émetteur-récepteur

Les applications les plus fréquentes concernent :

- les appareils émetteurs-récepteurs amateur pour les bandes CB (City Band) et des 2 mètres ;
- les appareils de réception et de navigation satellitaire GPS.

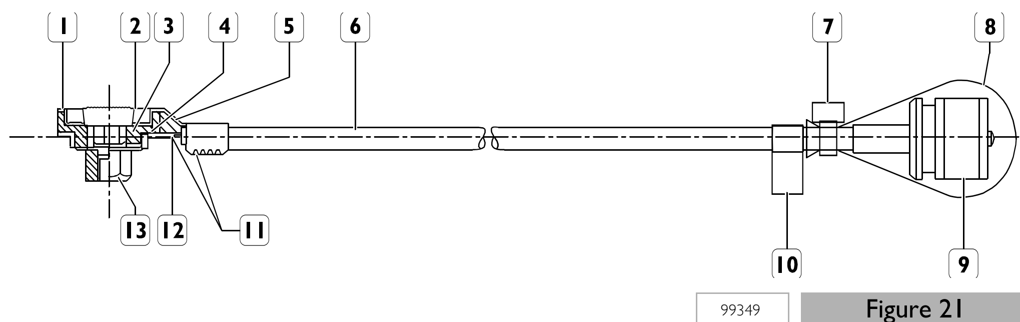
Indications générales

1. Les équipements doivent être homologués conformément à la loi et être de type fixe (non portatif).
   L'utilisation d'émetteurs-récepteurs non homologués ou la pose d'amplificateurs supplémentaires pourrait nuire sérieusement au bon fonctionnement des dispositifs électriques/électroniques normalement embarqués, avec des effets négatifs sur la sécurité du véhicule et/ou du conducteur.
2. Pour l'alimentation des émetteurs-récepteurs, utiliser l'installation déjà présente sur le véhicule et effectuer le branchement à la borne K30 du connecteur ST40 (et K15, si nécessaire) via un fusible supplémentaire.
   Les éventuelles lignes d'alimentation additionnelles doivent être réalisées en respectant le dimensionnement correct des câbles et de la protection.
3. Le positionnement du câble coaxial d'antenne doit être effectué en veillant à :
   - utiliser un produit d'excellente qualité et à faible perte, ayant la même impédance que le transmetteur et l'antenne (voir Fig. 21) ;
   - réaliser un parcours (le plus court possible) qui, afin d'éviter des interférences et dysfonctionnements, se maintienne à une distance appropriée (min. 50 mm) du câblage présent ou d'autres câbles (radio, amplificateurs et autres équipements électroniques), tout en respectant la distance minimum par rapport à la structure métallique de la cabine et en utilisant les trous présents dans les tôles ;
   - ne pas effectuer de raccourcissements ou allongements ; éviter des écheveaux inutiles, tensions, plis et écrasements.
4. À l'extérieur de l'habitacle, l'antenne du véhicule doit être installée si possible sur une base métallique de grande surface ; de plus, elle doit être montée le plus possible à la verticale, avec le câble de raccordement orienté vers le bas et dans tous les cas en respectant les prescriptions de montage et les avertissements du constructeur (voir figure 20).
   L'installation au centre du toit doit être considérée comme la meilleure dans l'absolu car le plan de masse est proportionnel dans toutes les directions. L'installation au centre du toit doit être considérée comme la meilleure dans l'absolu car le plan de masse est proportionnel dans toutes les directions.
   À l'intérieur de l'habitacle, les équipements émetteurs-récepteurs doivent être positionnés comme le montre la Figure 22.
5. La qualité de l'antenne, la position de fixation et une parfaite connexion à la structure du véhicule (masse) sont des facteurs fondamentaux pour garantir des performances optimales de l'appareil émetteur-récepteur.



98915 Figure 20

1. *Support antenne*
2. *Joint*
3. *Capuchon fixe de protection de la rotule*
4. *Vis de fixation M6x8,5 (visser avec couple de serrage 2 Nm)*
5. *Antenne*
6. *Pavillon*
7. *Câble rallonge antenne*



99349 Figure 21

1. *Connecteur antenne*
2. *Paillette de masse*
3. *Isolant*
4. *Paillette de signal*
5. *Condensateur (100 pF)*
6. *Câble RG 58 (impédance caractéristique = 50 Ω)*
7. *Collier*
8. *Capuchon de protection*
9. *Connecteur (N.C. SO - 239) côté émetteur-récepteur*
10. *Bande adhésive d'essai effectué*
11. *Le condensateur de 100 pF doit être soudé à la paillette inférieure et serti avec la tresse de métallisation*
12. *La paillette inférieure doit être soudée au conducteur interne du câble*
13. *Écrou*

Ci-après quelques indications spécifiques pour les différents types d'équipement.

Équipement d'amateur pour CB (27 MHz) et bande 2 m (144 MHz)

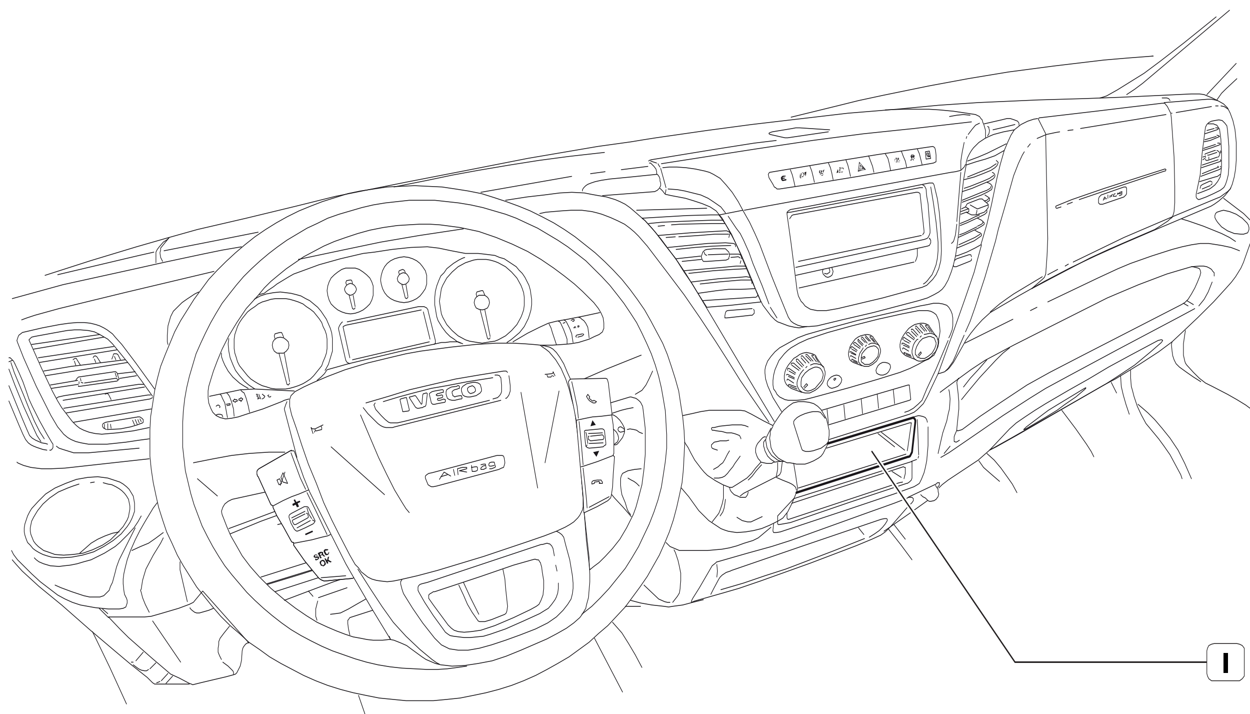
La partie émettrice doit être installée dans une zone séparée des composants électroniques du véhicule ; si la transmission est de type par impulsions, elle doit être installée à au moins un mètre de distance des autres dispositifs.

- La valeur du ROS (Rapport d'Onde Stationnaire) doit être le plus près possible de l'unité (recommandé 1,5) et le maximum ne doit jamais dépasser 2.
- Les valeurs du GAIN D'ANTENNE doivent être les plus élevées possibles et garantir une caractéristique d'uniformité spatiale suffisante, caractérisée par des déviations par rapport à la valeur moyenne de l'ordre de 1,5 dB dans la bande typique des CB (26,965-27,405 MHz).
- La valeur du CHAMP IRRADIÉ dans la cabine doit être le plus bas possible et dans tous les cas < 1 V/m.
  Dans tous les cas il ne faut pas dépasser les seuils imposés par la Directive européenne actuellement en vigueur.

Pour déterminer le bon fonctionnement du système et évaluer si l'antenne est étalonnée, il est recommandé de tenir compte des indications suivantes :

1. si le ROS s'avère plus élevé sur les canaux bas que sur les canaux hauts, il faut allonger l'antenne ;
2. si le ROS est plus élevé sur les canaux hauts que sur les canaux bas, il faut raccourcir l'antenne ;

Après avoir réglé l'antenne, il est recommandé de contrôler de nouveau la valeur du ROS sur tous les canaux.



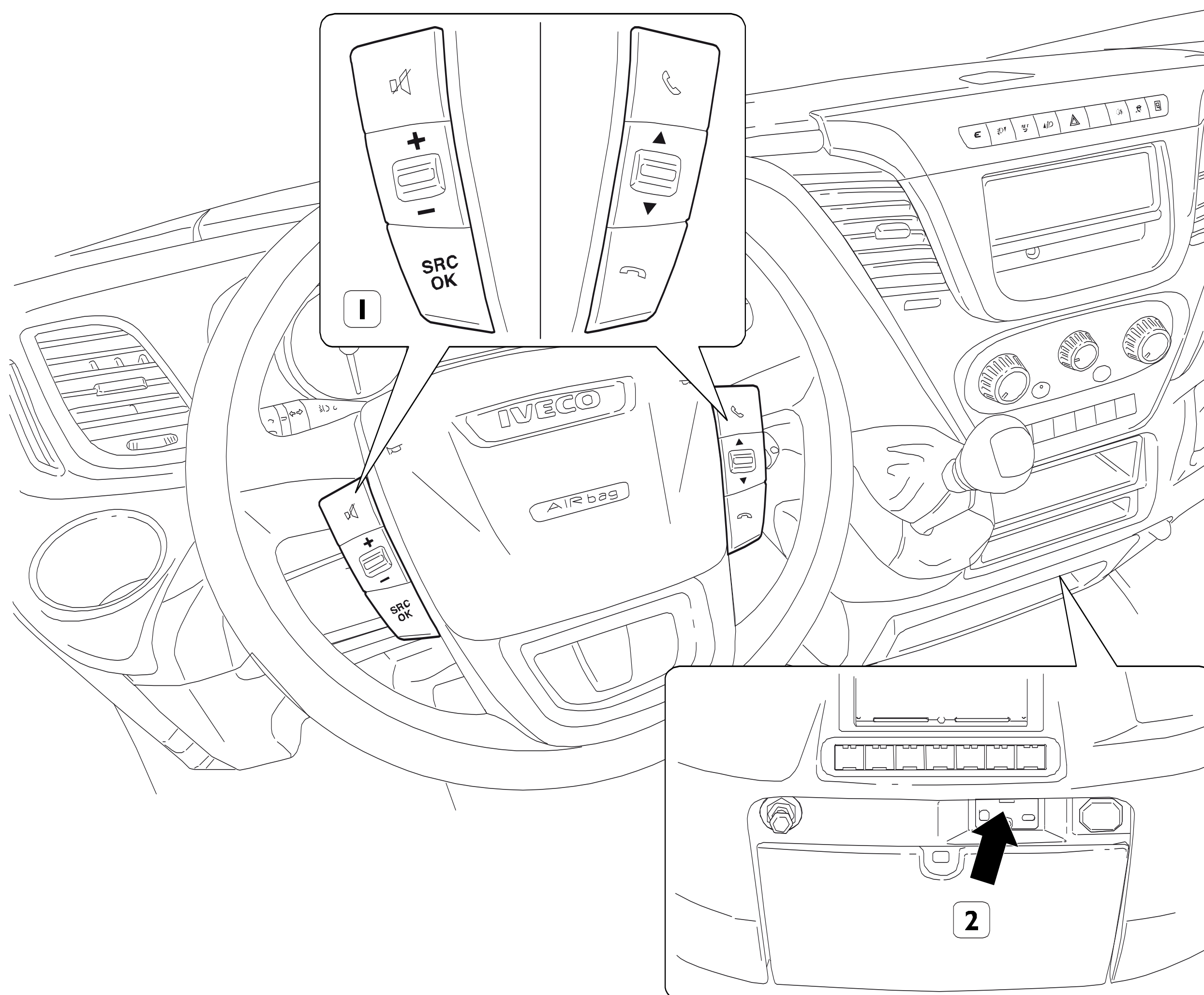
208937 Figure 22

1. *Emplacement d'équipement de transmission radio pour CB (City Band)*

Pré-équipement Bluetooth

Le pré-équipement Bluetooth est constitué par :

- un module spécifique, placé au-dessus de l'autoradio et caché par un volet en plastique,
- commandes au volant ;
- plafonnier avec microphone ;
- prise USB ;
- câblages.



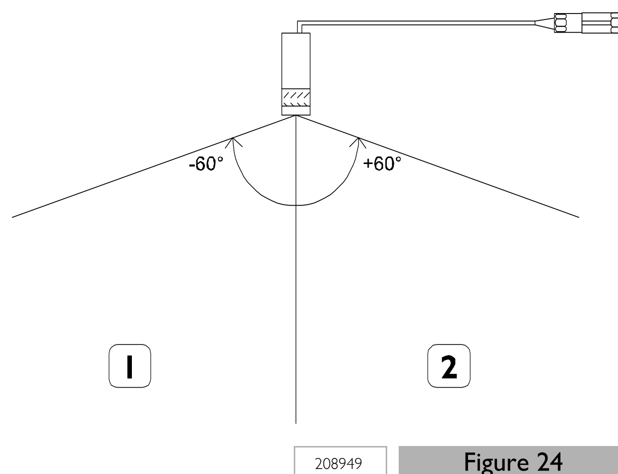
208938 Figure 23

1. *Commandes au volant*

2. *Prise USB*

Pour les véhicules à châssis nu, le plafonnier avec microphone est livré dans la boîte de matériel fournie.

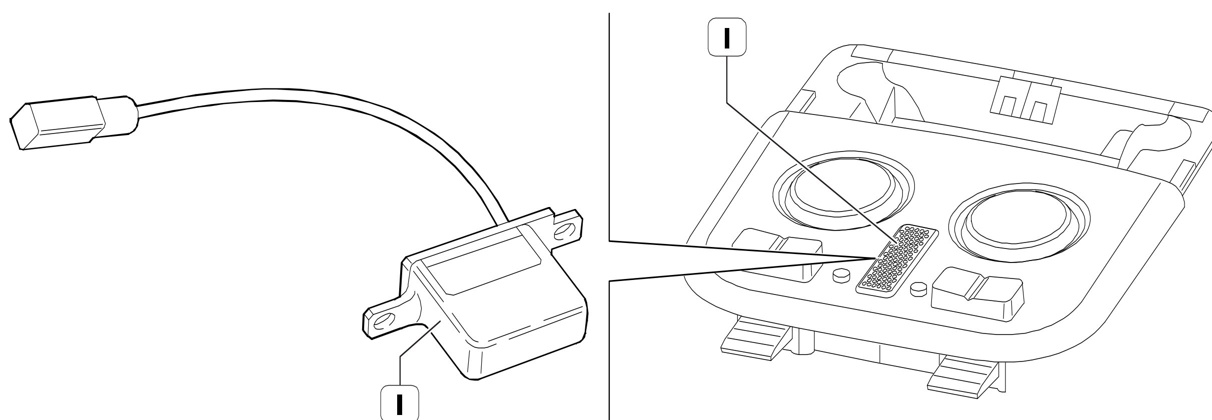
Si l'installation en cabine le requiert, le microphone peut être extrait et récupéré ; dans tous les cas, il doit être positionné en un point loin de possibles sources de bruit et dans le respect de l'aire de réception décrite par l'image suivante.



208949 Figure 24

1. *Côté conducteur*

2. *Côté passager*



208947 Figure 25

1. *Micro Bluetooth*

Tableau 5.7

Broche	Description	Câble		
1	Masse	Blanc		
2	Signal + Vcc	Blindé		

Le connecteur pour le branchement du microphone, côté câble cabine, se trouve près des connecteurs du plafonnier.

Équipement de réception et de navigation par satellite GPS

La partie émettrice de l'appareil doit être installée dans une zone plate et sèche, loin des composants électriques du véhicule et à l'abri de l'humidité et des vibrations ; si la transmission est de type à impulsions, la distance doit être d'au moins un mètre des autres dispositifs.

L'antenne GPS doit être installée de façon à avoir la plus grande visibilité possible du ciel.

En effet, comme les signaux reçus par le satellite sont de puissance très faible (environ 136 dBm), n'importe quel obstacle peut influencer la qualité et la performance du récepteur.

Il est par conséquent recommandé de garantir :

- un angle minimum absolu de vision du ciel de 90°,
- une distance non inférieure à 30 cm d'une éventuelle autre antenne ;
- une position horizontale et jamais en dessous d'un quelconque métal faisant partie de la structure de la cabine.

En outre :

- la valeur du ROS (Rapport d'Onde Stationnaire) doit être le plus près possible de l'unité (recommandé 1,5) et le maximum ne doit pas dépasser 2 dans le champ de fréquence GPS (1575,42 ± 1,023 MHz).
- les valeurs du GAIN D'ANTENNE doivent être les plus élevées possibles et garantir une caractéristique d'uniformité spatiale suffisante, caractérisée par des déviations par rapport à la valeur moyenne de l'ordre de 1,5 dB dans la bande 1575,42 ± 1,023 MHz.

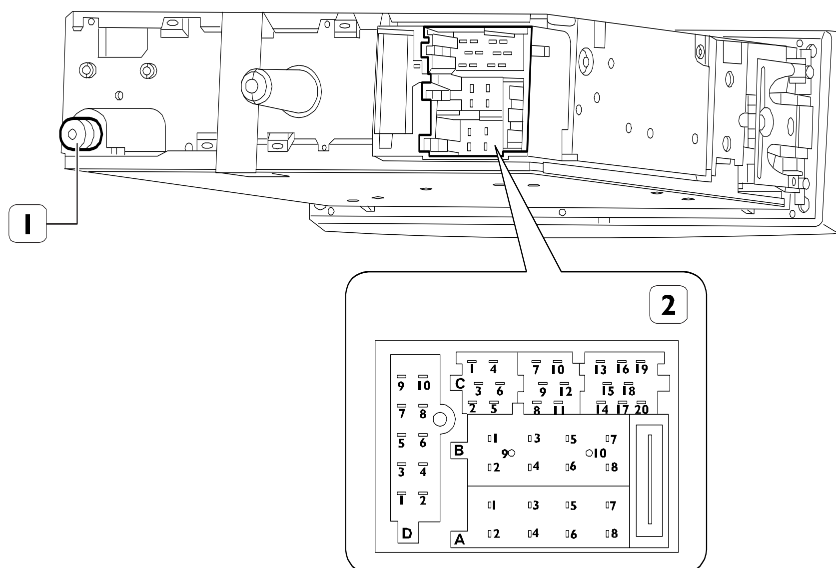
Installation autoradio

L'autoradio original IVECO de premier équipement (ou « after market ») est incorporée dans le système sur réseau CAN et permet :

- la répétition de messages sur tableau de bord confort ;
- le réglage du volume en fonction de la vitesse du véhicule ;
- l'intégration avec un système Convergence V2 ;
- l'intégration avec un système Bluetooth ;
- système de reconnaissance/antivol avec Body Computer.

Les autres types d' autoradio ne permettent pas d'accéder aux fonctions précédentes.

La Figure 26 montre les bornes disponibles pour l'installation.



208948 Figure 26

1. *Connecteur antenne*
2. *Connecteur autoradio*

Tableau 5.8

Bloc connecteurs	Broche	Description
A	1	CAN H (Basse vitesse – signal haut)
	2	Non branché
	3	CAN L (Basse vitesse signal – bas)
	4	Allumage (+12V)
	5	Interrupteur 12V (sortie) maximum 150 mA
	6	Éclairage
	7	Batterie (+ 12V)
	8	Masse
B	1	Haut-parleur panneau porte droite +
	2	Haut-parleur panneau porte droite -
	3	Tweeter montant droit +
	4	Tweeter montant droit -
	5	Tweeter montant gauche +
	6	Tweeter montant gauche -
	7	Haut-parleur panneau porte gauche +
	8	Haut-parleur panneau porte gauche -
C	1-17	Non branché
D	1-10	Non branché



- **Attention : la connexion est standard mais pas la disposition des signaux. En cas d'installation de dispositifs différents du produit officiel IVECO, consulter la documentation y afférente et vérifier si les signaux présents sur le connecteur d'interface correspondent au véhicule.**

Appareils supplémentaires

L'alimentation des appareils, lorsqu'elle demande une tension différente de celle de l'installation, doit être obtenue à l'aide d'un convertisseur DC/DC 12-24 V approprié, s'il n'est pas déjà présent. Les câbles d'alimentation doivent être les plus courts possible, en évitant la présence de spires (entortillements) et en maintenant la distance minimum par rapport au plan de référence.



- **En cas d'installation de dispositifs pouvant interagir avec des systèmes électroniques déjà présents (ralentisseurs, chauffages supplémentaires, prises de force, climatiseurs, boîtes de vitesses automatiques, télématique et limiteurs de vitesse), contacter IVECO afin d'optimiser l'application.**

Remarque *Pour les opérations qui pourraient causer des interférences avec l'installation de base, il est nécessaire d'effectuer des contrôles diagnostiques afin de garantir que la pose de l'installation est correcte. Ces contrôles peuvent être effectués en utilisant les ECU (modules électroniques) de diagnostic embarqués ou le service IVECO.*

IVECO se réserve le droit de rendre la garantie du véhicule caduque au cas où cette installation ne serait pas conforme à ses directives.



- **L'utilisation d'émetteurs-récepteurs non homologués ou la pose d'amplificateurs supplémentaires pourrait nuire sérieusement au bon fonctionnement des dispositifs électriques/électroniques normalement embarqués, avec des effets négatifs sur la sécurité du véhicule et/ou du conducteur.**



- **Aucun dommage occasionné à l'installation suite à l'utilisation d'émetteurs-récepteurs non-conformes et à l'application d'amplificateurs supplémentaires ne sera couvert par la garantie.**

L'installation du véhicule est prévue pour fournir la puissance nécessaire aux appareils présents ; il est prévu pour chacun d'eux, dans le cadre de leurs fonctions respectives, une protection spécifique et un dimensionnement correct des câbles.

L'application d'appareils supplémentaires doit prévoir des protections adéquates et ne doit pas surcharger l'installation du véhicule.

Le raccordement à la masse des équipements additionnels doit être effectué à l'aide d'un câble de section appropriée, le plus court possible et réalisé de façon à permettre les mouvements éventuels de l'appareil supplémentaire par rapport au châssis du véhicule.

Ayant besoin de batteries à capacité supérieure, pour des exigences de charges supplémentaires, il est opportun de demander l'option avec batteries et alternateurs plus puissants.

Dans tous les cas, il est conseillé de ne pas dépasser l'augmentation de la capacité des batteries de plus de 20-30 % des valeurs maximales fournies en option par IVECO, afin de ne pas endommager certains composants du circuit (ex. démarreur). Lorsque des capacités supérieures sont nécessaires, utiliser des batteries supplémentaires, en adoptant les mesures appropriées pour la recharge, comme indiqué ci-après.

Batteries supplémentaires

Pour ajouter une batterie au circuit électrique du véhicule, prévoir un circuit qui, pendant les phases de démarrage, permette de couper ladite batterie par rapport à la batterie d'origine. Compte tenu des nouvelles stratégies de recharge « intelligente », la batterie supplémentaire doit être d'une technologie équivalente à celle de la batterie montée à l'origine et doit avoir la même capacité (110 Ah).

Les batteries peuvent être de type traditionnel ou de type « à recombinaison de gaz » (AGM ou gel).

En raison de la normale réaction chimique qui génère des vapeurs acides en phase de charge, il faut prévoir une installation pouvant garantir la sécurité des personnes et la protection du véhicule.

Par conséquent, quel que soit le type de batterie, si vous ne disposez pas d'un compartiment séparé, il faut :

a) prévoir un conteneur étanche par rapport à l'habitacle, doté d'un système d'échappement des vapeurs vers l'extérieur du véhicule,

ou

b) adopter une batterie dotée de couvercle avec système d'évacuation des vapeurs, système anti-retour de flamme (« flame arrestor ») et petit tuyau de purge vers l'extérieur du logement.

On rappelle également que :

- les systèmes de purge ne doivent pas générer de dépression à l'intérieur de batterie ;
- le point d'échappement des vapeurs ne doit pas se trouver dans des zones de possibles production d'étincelles, ni près de sources de chaleur ;
- les températures maximales admises, pendant une courte période de temps, sont 50 °C pour les batteries traditionnelles et 40 °C pour les batteries AGM ou gel.



- **Le raccordement à la masse de la batterie ajoutée devra être effectué avec un câble d'une section appropriée, le plus court possible.**

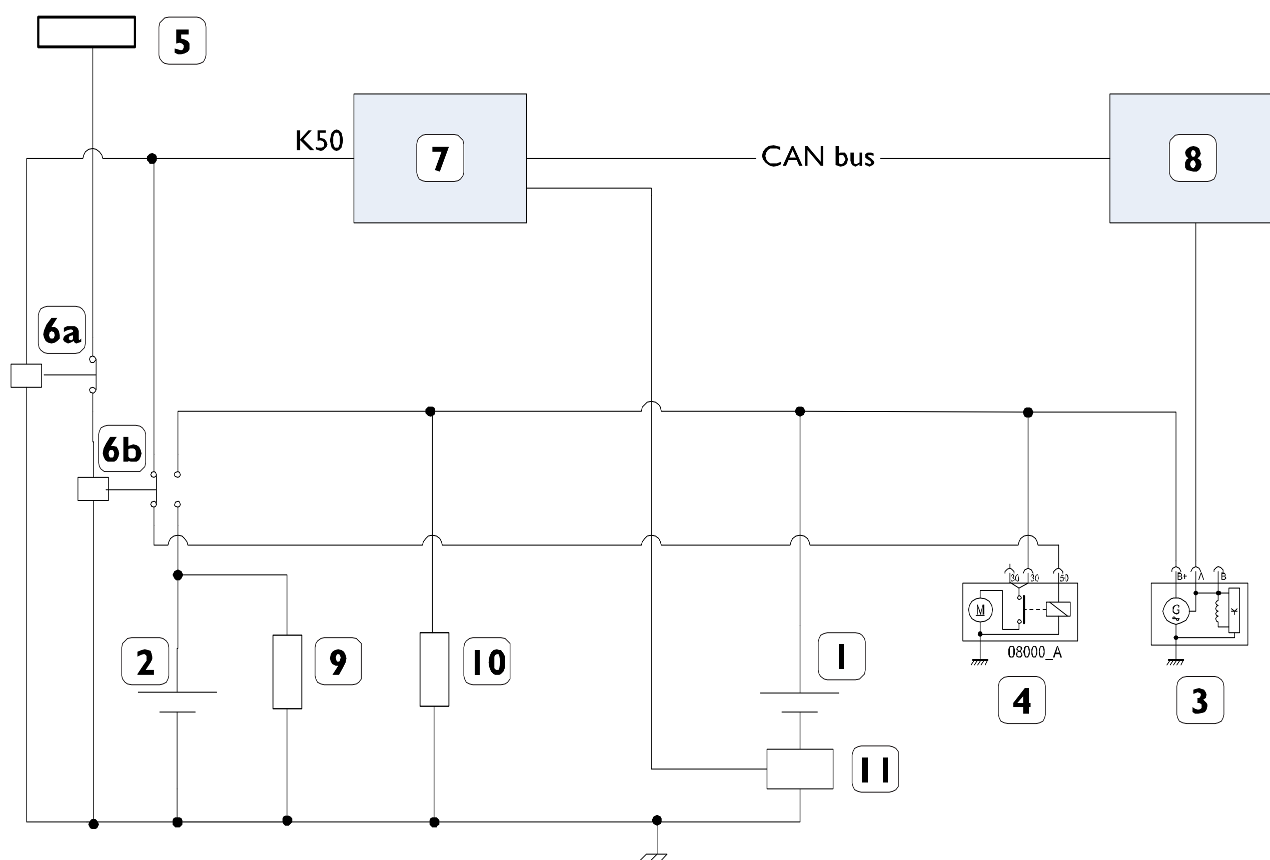


Figure 27

1. *Batterie de série*
2. *Batterie supplémentaire*
3. *Alternateur avec régulateur incorporé*
4. *Démarreur*
5. *Clé de contact*
6. *Télérupteurs*
7. *Body Computer*
8. *module électronique de contrôle moteur*
9. *Charge auxiliaire*
10. *Charge véhicule*
11. *LIN bus*



- **La protection de l'ensemble des lignes en aval de toutes les batteries dans toutes les conditions possible de panne doit être garantie. Le manque de protection peut constituer un danger pour les personnes et présenter un risque d'incendie.**

Alternateurs supplémentaires

a) Le NOUVEAU DAILY Diesel est doté d'un alternateur de pointe (« smart ») géré par le module de commande moteur.

Cet alternateur ne peut fournir le courant électrique que lorsque cela est réellement nécessaire et peut garantir constamment un bon niveau de charge de la batterie grâce au capteur situé sur le pôle négatif de la batterie.

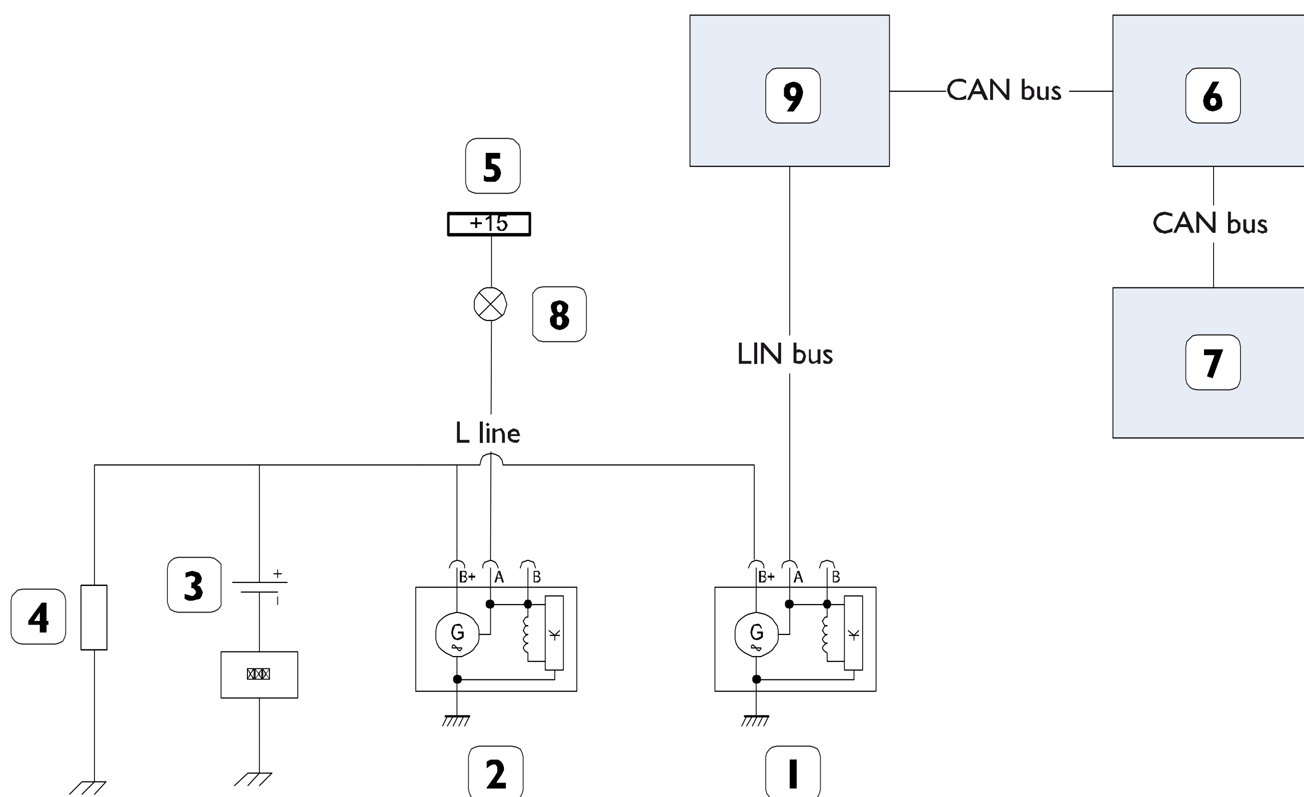
Au cas où des charges électriques très onéreuses seraient prévues, il est possible d'utiliser un second alternateur, qui doit être installé (en respectant toutes les conditions mécaniques nécessaires pour qu'il soit compatible avec le véhicule et sous la responsabilité du carrossier) selon le schéma Fig. 28.

L'alternateur supplémentaire doit être de type traditionnel, avec la broche L reliée de façon à garantir l'excitation avec un courant compris entre 150 et 200 mA. Le témoin lumineux de diagnostic est facultatif, mais une résistance pour garantir l'excitation est nécessaire.

Le fonctionnement avec double alternateur prévoit que celui qui fournit le courant dans n'importe quelle condition (car non contrôlé) soit l'alternateur supplémentaire traditionnel, tandis que l'alternateur « smart » de première installation intervient au moment où le bilan électrique devient négatif (le niveau de charge de la batterie est contrôlé)

Le diagnostic des deux alternateurs est garanti par :

- un témoin lumineux batterie sur le tableau de bord, en ce qui concerne l'alternateur de première utilisation
- une ampoule de diagnostic extérieure (si posée), en ce qui concerne l'alternateur supplémentaire

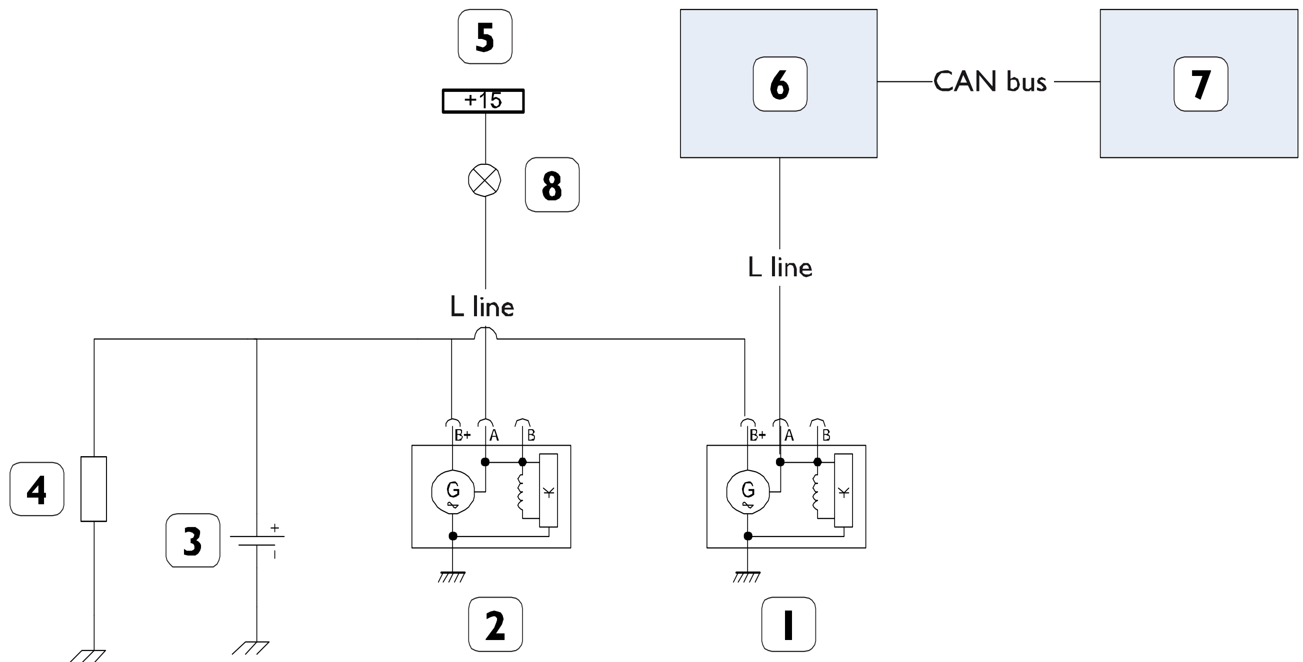


208950 Figure 28

1. *Alternateur « smart » de première utilisation*
2. *Alternateur standard supplémentaire*
3. *Batterie*
4. *Charges électriques*
5. *Signal +15 depuis commutateur de démarrage*
6. *Body Computer*
7. *Tableau de bord*
8. *Lampe de Diagnostic ou LED +Res. (courant compris entre 150 et 200 mA)*
9. *module électronique de contrôle moteur*

b) Sur le NOUVEAU DAILY CNG, l'alternateur « smart » n'est pas prévu et les alternateurs doivent être raccordés tel qu'illustré sur la Figure 29.

L'alternateur de première installation à la ligne L reliée directement au Body Computer qui assure l'excitation et le diagnostic, tandis que l'alternateur supplémentaire est relié, comme pour la version précédente, à un témoin lumineux de diagnostic et d'excitation extérieur.



209811 Figure 29

1. *Alternateur standard de première utilisation*
2. *Alternateur standard supplémentaire*
3. *Batterie*
4. *Charges électriques*
5. *Signal +15 depuis commutateur de démarrage*
6. *Body Computer*
7. *Tableau de bord*
8. *Lampe de Diagnostic ou LED +Res. (courant compris entre 150 et 200 mA)*

L'application d'appareils supplémentaires doit prévoir des protections adéquates et ne doit pas surcharger l'installation du véhicule.

Au cas où il serait nécessaire d'utiliser une batterie complémentaire en parallèle à la batterie de série, il est conseillé d'utiliser un alternateur majoré ou d'installer un alternateur supplémentaire.

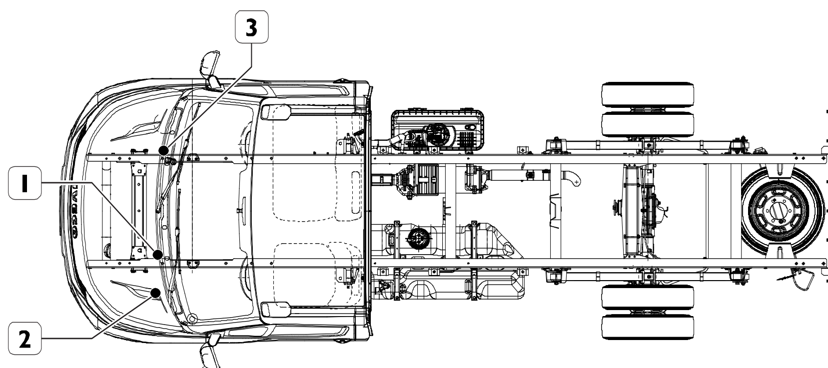
Les alternateurs supplémentaires doivent être du type avec redresseurs à diodes Zener, pour éviter d'endommager les appareils électriques/électroniques par suite de désactivations accidentelles des batteries. En outre, chaque alternateur doit avoir un témoin ou une DEL signalant l'absence de recharge de la batterie.

L'alternateur supplémentaire doit avoir des caractéristiques identiques à l'alternateur monté de série et les câbles doivent être correctement dimensionnés.

S'il est nécessaire d'apporter des modifications à l'installation autres que celles décrites dans ce manuel (par exemple, l'ajout de plusieurs batteries en parallèle), partager l'intervention avec IVECO.

Prélèvements de courant

Nous indiquons ci-après les données relatives aux points sur lesquels il est possible d'effectuer les prélèvements de courant disponibles et les conditions à respecter.

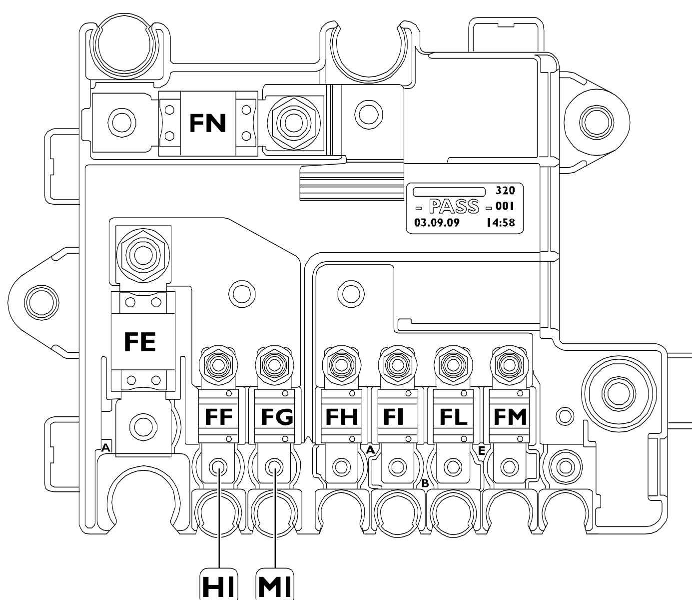


209809 Figure 30

1. *CBA2*
2. *Passage des câbles entre la cabine et le compartiment moteur*
3. *Connecteur carrossiers (intérieur cabine)*

Prélèvement de courant du module CBA2 dans le compartiment moteur

À l'intérieur du CBA2 sont prévus deux fusibles (FF et FG) réservés aux carrossiers ; les bornes **(HI)** et **(MI)** en aval de ces fusibles sont les deux seuls points réservés et autorisés pour le prélèvement de courant.



209810 Figure 31

HI. *Point de prélèvement courant protégé par fusible carrossiers FF*

MI. *Point de prélèvement courant protégé par fusible carrossiers FG*

Les fusibles pour carrossiers , fournis sur la première installation sont de 30 A chacun.

En cas de besoin, ils peuvent être remplacés par d'autres plus puissants, en respectant l'indication d'un prélèvement maximum total (somme des deux fusibles) de 130 A.

Précautions

En général, il convient :

- d'adopter, si nécessaire, des fusibles de protection appropriés, applicables près du point de prélèvement ;
- de protéger les câbles ajoutés avec des gaines ou des tubes ondulés, en les installant dans le respect des dispositions du chapitre 5.4 (➠ Page 14) - Paragraphe « Précautions en cas d'interventions sur l'installation ».

Et pendant la pose du CBA2, il faut :

- éviter de retirer les fusibles de leur position ;
- intégrer les bornes sur les goujons prisonniers et les fixer au moyen d'écrous (M5 écrou à bride, autobloquant, etc.) en les serrant au couple (4 ÷ 6 Nm) ;

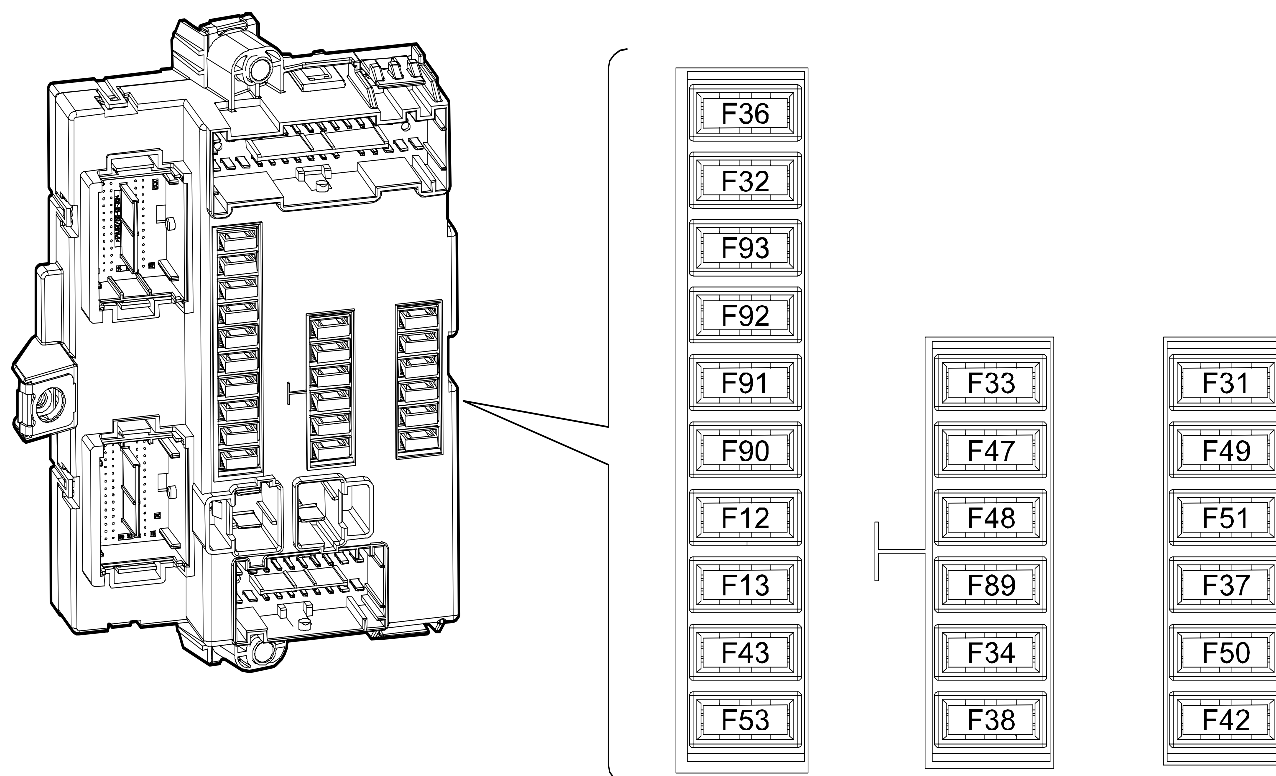


▸ **Il est formellement interdit de prélever du courant sur des points non autorisés. RISQUE D'INCENDIE.**

Fusibles et relais sur Body Computer

Situé dans un compartiment spécifique, fermé par un tiroir encaissé, le Body Computer se trouve sur le côté gauche de la planche.

La disposition des fusibles est illustrée Fig. 32 (les relais ne sont pas visibles).



162235 Figure 32

Tableau 5-9 - Liste des fusibles sur Body Computer

Position	Ampérage [A]	Description
F12	–	Libre
F13	–	Libre
F31	5	Bobines du T17 - T19 - T30 - T50 - T52 - T53 - T64
F32	–	Libre
F33	15	Coulissant - 13 pôles
F34	20	Prise carrossiers
F36	15	EOBD - Sirène antivol - Radio - tachygraphe
F37	7,5	Tableau de bord - feux de stop
F38	20	Blocage centralisé
F42	5	Capteur de vitesse - ESP
F43	20	Lave-glace
F47	25	Lève-vitre côté conducteur
F48	25	Lève-vitre côté passager
F49	5	Ill. Int. et CSS - Tachygraphe - ECU Telma - ECU module exp. - Prise équip. ECU prise remorque - 13 pôles - ECU coulis. - ECU Bloc. diff. ar. - ECU clima - Commodo
F50	5	ECU Airbag
F51	5	Radio - Park. sensor - Feu M.A. - Sélect. Vitesses - Green Filter TRM - LDWS - Proximity pour coulis.
F53	5	Tableau de bord - Timer réchauf. suppl.
F89	–	Libre
F90	–	Libre

Position	Ampérage [A]	Description
F91	–	Libre
F92	7,5	Projecteurs antibrouillard gauche
F93	7,5	Projecteurs antibrouillard droit



- **Utiliser uniquement des fusibles du type et pour le courant nominal indiqué. RISQUE D'INCENDIE.**

Ne remplacer les fusibles qu'après avoir éliminé la cause de leur déclenchement et vérifier l'état des câbles.

Fusibles et relais du module SCM dans le compartiment moteur

208475 Figure 33

Tableau 5-10 - Liste fusibles sur SCM version Diesel

Position	Ampérage [A]	Description
F1	40	suspensions pneumatiques
F2	30	Commutateur de démarrage
F3	40	Ventilateurs climatiseur et réchauffeur supplémentaire
F4	30	ESP (soupapes)
F5	40	suspensions pneumatiques
F6	40	Alimentation F61-F62-F66
F7	40	Prises de courant et allume-cigares
F8	15	Pompe à carburant
F9	30	ESV1
F10	7,5	Rétroviseurs chauffants
F10	15	Rétroviseurs chauffants et pare-brise chauffant
F11	15	EDC (charges primaires)
F14	10	Relais principal et boîte de vitesses automatique
F15	10	Pompe liquide de refroidissement
F16	15	Allume-cigares
F17	10	EDC (charges secondaires - pas pour F1C E5)
F18	–	Libre
F19	7,5	Avertisseur sonore
F20	–	Libre
F21	30	ESV1
F22	25	EDC (charges primaires)
F23	30	Balayage
F24	20	Prise de courant
F30	5	Feux de position latéraux (Side Marker Lights)
F81	20	Capteur IBS
F82	70	Body computer (2ème alimentation)
F83	40	Ventilateur interne cabine
F84	7,5	Coupleur Baruffaldi
F85	25	Réchauffeur filtre à carburant
F87	5	ECU EDC et boîte de vitesses robotisée
F60	20	Sièges chauffants
F61	30	Blocage du différentiel arrière
F62	30	Lunettes dégivrantes
F63	10	Blow-By et compresseur climatiseur
F64	15	Urée
F65	20	Urée
F66	15	Lave-projecteurs
F67	7,5	Prise remorque
F68	10	Pare-brise chauffant
F69	–	Libre
F77	5	Aérotherme
F78	7,5	Prise remorque

Remarque *F9 de 10 A si 8HP70*
F21 de 15 A si 8HP70

Tableau 5.11 - Liste des relais sur SCM version Diesel

Position	Ampérage	Description
T2	–	Pompe liquide de refroidissement
T3	–	Feux de position latéraux (Side Marker Lights)
T5	–	Joint Baruffaldi (du climatiseur)
T6	–	Avertisseur sonore
T7	–	Décharge puissance de la clé
T8	–	Pompe à carburant
T9	–	Relais principal
T10	–	Antidémarrage moteur
T14	–	Joint Baruffaldi (de EDC)
T17	–	Essuyage (1ère ou 2ème vitesse)
T19	–	Balayage
T20	–	Diagnostic Modus
T30	–	Ventilateur interne cabine
T31	–	Réchauffeur filtre à carburant
T49	–	Urée ou Stop & Start
T50	–	Rétroviseurs et pare-brise chauffants
T51	–	Compresseur du climatiseur
T52	–	Lunettes dégivrantes
T53	–	Aérotherme
T54	–	TGC
T55	–	TGC
T56	–	TGC
T64	–	Lave-projecteurs
T65	–	Libre

Tableau 5.12- Liste fusibles sur SCM version CNG

Position	Ampérage [A]	Description
F1	40	suspensions pneumatiques
F2	30	Commutateur de démarrage
F3	40	Ventilateurs climatiseur
F4	30	ESP (soupapes)
F5	40	suspensions pneumatiques
F6	40	Alimentation F61-F62-F66
F7	40	Prise de courant et allume-cigares
F8	15	Pompe à carburant
F9	30	ESV1
F10	7,5	Rétroviseurs chauffants
F10	15	Rétroviseurs chauffants et pare-brise chauffant
F11	15	Injecteurs

Position	Ampérage [A]	Description
F14	10	Relais principal et boîte de vitesses automatique
F15	15	Électrovannes bouteilles
F16	15	Allume-cigares
F17	10	Smart Drive Unit
F18	–	Libre
F19	7,5	Avertisseur sonore
F20	–	Libre
F21	30 ou 15	ESV1 ou 8HP70
F22	25	IAW
F23	30	Balayage
F24	20	Prise de courant
F30	5	Feux de position latéraux (Side Marker Lights)
F81	20	Capteur IBS
F82	70	Body computer (2ème alimentation)
F83	40	Ventilateur interne cabine
F84	7,5	Coupleur Baruffaldi
F85	–	Libre
F87	5	ECU EDC et boîte de vitesses robotisée
F60	20	Sièges chauffants
F61	30	Blocage du différentiel arrière
F62	30	Lunettes dégivrantes
F63	10	Blow-By et compresseur climatiseur
F64	–	Libre
F65	–	Libre
F66	15	Lave-projecteurs
F67	7,5	Prise remorque
F68	10	Pare-brise chauffant
F69	–	Libre
F77	5	Aérotherme
F78	7,5	Prise remorque

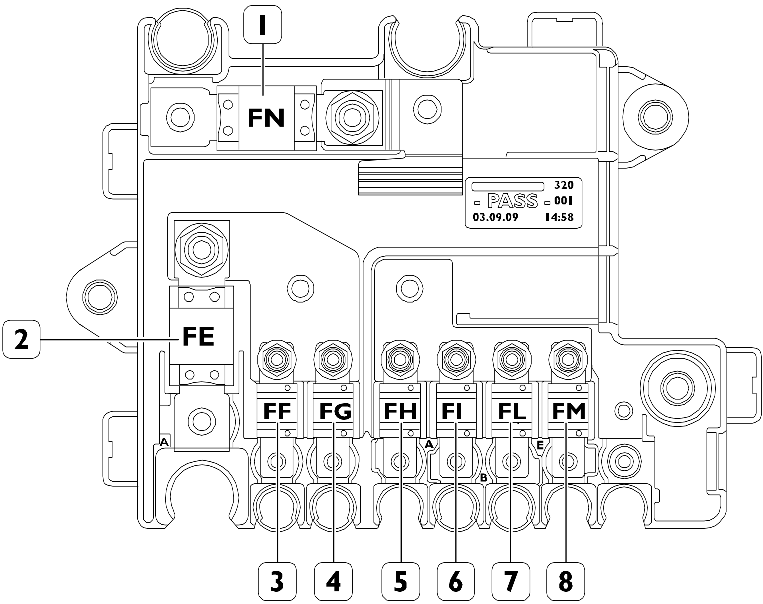
Remarque *F9 de 10 A si 8HP70*
F21 de 15 A si 8HP70

Tableau 5.13 - Liste des relais sur SCM version CNG

Position	Ampérage	Description
T2	–	Joint Baruffaldi (du climatiseur)
T3	–	Feux de position latéraux (Side Marker Lights)
T5	–	Libre
T6	–	Avertisseur sonore
T7	–	Décharge puissance de la clé
T8	–	Pompe à carburant
T9	–	Relais principal

Position	Ampérage	Description
T10	–	Antidémarrage moteur
T14	–	Actionneurs
T17	–	Essuyage (1ère ou 2ème vitesse)
T19	–	Balayage
T20	–	Diagnostic Modus
T30	–	Ventilateur interne cabine
T31	–	Libre
T49	–	Libre
T50	–	Rétroviseurs et pare-brise chauffants
T51	–	Compresseur du climatiseur
T52	–	Lunettes dégivrantes
T53	–	Aérotherme
T54	–	TGC
T55	–	TGC
T56	–	TGC
T64	–	Lave-projecteurs
T65	–	Libre

Fusibles du module CBA2 dans le compartiment moteur



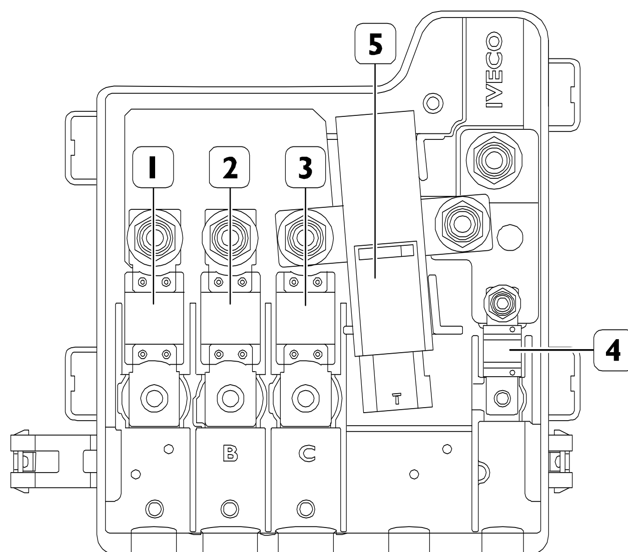
209812 Figure 34

Tableau 5.14 - Liste fusibles sur CBA2

Position	Ampérage [A]	Description
1	150	Ralentisseur
2	150	Alimentation SCM
3	30	Pré-équipement carrossiers
4	30	Pré-équipement carrossiers

Position	Ampérage [A]	Description
5	60	Unité pré/post chauffage
6	30	Module URÉE
7	100	Alimentation PTC
8	40	ABS

Fusibles du module CBA1 sur batterie



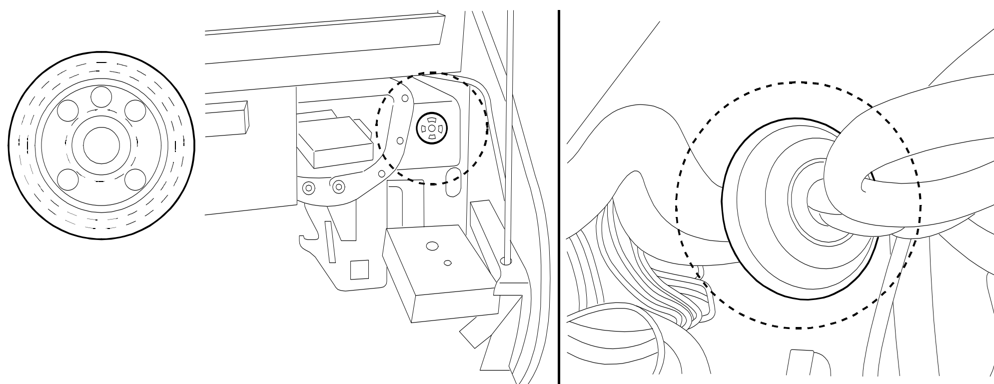
208221 Figure 35

Tableau 5.15 - Liste fusibles sur CBA1

Position	Ampérage [A]	Description
1	150	Alimentation CBA2
2	200	Alimentation SCM et carrossiers
3	500	Démarreur et ralentisseur
4	80	Alimentation Body Computer
5		TGC (opt)

Passage des câbles de l'intérieur à l'extérieur de la cabine

Dans le compartiment moteur, près du servofrein, à travers les cinq trous de 10 mm de diamètre prévus dans le passe-cloison, il est possible de passer les câbles électriques de la cabine au compartiment moteur. Bien sceller la zone de passage du câble, pour éviter le passage des fumées du compartiment moteur à la cabine.



119355 Figure 36



- **Aucun dommage occasionné suite au non-respect de la procédure ne sera couvert par la garantie.**

Circuits supplémentaires

Les circuits supplémentaires doivent être séparés du circuit principal du véhicule et protégés par un fusible spécial.

Comme déjà mentionné au chapitre 5.4 (➠ Page 14) paragraphe « Précautions pour interventions sur le circuit », les câbles utilisés doivent être :

- de dimensions appropriées et dotées d'une bonne isolation d'origine ;
- branchés sur l'installation d'origine par jonctions étanches équivalentes à celles d'origine, protégés de gaines (non en PVC) ou placés en tuyaux annelés en polyamide de type 6 ;
- installés à l'abri des chocs, des sources de chaleur, du frottement avec d'autres composants (notamment avec les bords coupants de la carrosserie) ;
- fixés séparément avec des attaches de câbles isolantes (ex. nylon) à des intervalles appropriés (env. 200 mm.).

Le passage à travers les traverses et/ou profilés doit prévoir des passe-câbles appropriés ou des protections ; le perçage du châssis et/ou de la carrosserie est défendu

En cas de panneaux externes, utiliser un étanchéifiant approprié sur le câble et sur le panneau, afin d'éviter toute infiltration d'eau, de poussière et de fumées.

Il est opportun de prévoir, si possible, un parcours différent des câbles qui transportent les signaux interférents à haute intensité absorbée (ex. moteurs électriques, électrovannes) et signaux susceptibles à basse intensité absorbée (ex. capteurs) ; pour chacun d'eux, il faut quoi qu'il en soit maintenir un positionnement le plus proche possible de la structure métallique du véhicule.

Les connexions par fiches et bornes doivent être protégées, résistantes aux agents atmosphériques, en utilisant des composants du même type que ceux employés à l'origine sur le véhicule.

En fonction du courant prélevé, utiliser des câbles et des fusibles ayant les caractéristiques reportées dans le tableau suivant :

Tableau 5-16 - Utilisation des câbles et des fusibles en fonction du courant prélevé

Courant max. continu (1) (A)	Section du câble (mm^2)	Capacité fusible (2) (A)
0 ÷ 4	0,5	5
4 ÷ 8	1	10
8 ÷ 16	2,5	20
16 ÷ 25	4	30
25 ÷ 33	6	40
33 ÷ 40	10	50

Courant max. continu (1) (A)	Section du câble (mm^2)	Capacité fusible (2) (A)
40 ÷ 60	16	70
60 ÷ 80	25	100
80 ÷ 100	35	125
100 ÷ 140	50	150

(1) Pour des utilisations supérieures à 30 secondes.

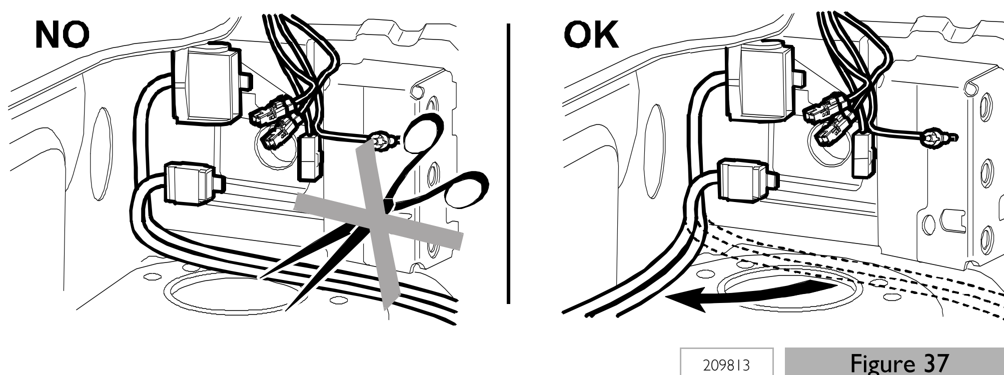
(2) En fonction de la position et par conséquent de la température qui peut être atteinte dans le compartiment de logement, choisir des fusibles pouvant être chargés jusqu'à 70-80 % de leur capacité maximale.



- **Le fusible doit être branché le plus près possible du point de prélèvement du courant.**

Précautions

- Le mauvais montage d'accessoires électriques peut compromettre la sécurité des occupants et provoquer de graves dommages au véhicule.
  Pour les doutes éventuels, contacter IVECO.
- Il est nécessaire d'éviter l'accouplement avec les câbles de transmission des signaux (ex. ABS), pour lesquels est prévu un parcours préférentiel en raison d'exigences électromagnétiques (EMI).
  Il est nécessaire de tenir compte qu'en cas de regroupement de plusieurs câbles, il faut prévoir une réduction de l'intensité de courant par rapport à la valeur nominale d'un seul câble pour compenser la moindre dispersion de chaleur.
- Pour les véhicules où le moteur démarre fréquemment, en présence de prélèvements de courant et avec des temps de rotation du moteur limités (par exemple véhicule avec chambres frigorifiques), prévoir des recharges périodiques de la batterie pour maintenir son efficacité.
- Les connexions par fiches et bornes doivent être protégées, résistantes aux agents atmosphériques, en utilisant des composants du même type que ceux employés à l'origine sur le véhicule.
- Dans le cas où il serait inévitable d'installer un objet en correspondance d'un câble du circuit d'origine, il est nécessaire de maintenir intact l'intégrité du câble lui-même, en évitant notamment de faire des coupes.



209813 Figure 37



- **Tout dommage provoqué par le non-respect de la procédure n'est pas couvert par la garantie.**

Interventions pour la variation de l'empattement et du porte-à-faux

En cas de modification de la longueur des câbles sur le châssis en raison du nouvel empattement et porte-à-faux, il faut utiliser une jonction étanche ayant les mêmes caractéristiques que celles utilisées sur le véhicule standard. Les composants électriques utilisés (câbles, connecteurs, bornes, conduites, etc.) doivent être du même type que les originaux, ils doivent être montés de manière correcte et avoir une longueur appropriée.

En ce qui concerne le fonctionnement des dispositifs de commande électronique, aucune jonction n'est admise : le câble doit être remplacé par un neuf ayant les mêmes caractéristiques que celui utilisé sur le véhicule et doit être d'une longueur adéquate.

Pré-équipement pour remorque

Au cas où il faudrait réaliser la répétition des feux arrière sur la remorque, pré-équiper le véhicule avec la prise 13 pôles pour remorque.

Il n'est pas possible d'effectuer la connexion directe avec les câbles d'éclairage de première installation. La connexion avec les feux d'origine du véhicule provoque des surcharges de courant signalées par l'ordinateur de bord comme anomalie de fonctionnement.

S'il est nécessaire d'apporter des modifications à l'installation, autres que celles décrites dans le présent manuel (par exemple, intégration de feux à LED), confier l'intervention à IVECO.

Prise de remorque ajoutée par le carrossier

Si le véhicule n'a pas été commandé avec une prise de remorque, il est possible de commander un KIT spécial, disponible en pièces détachées. Il se compose des pièces suivantes :

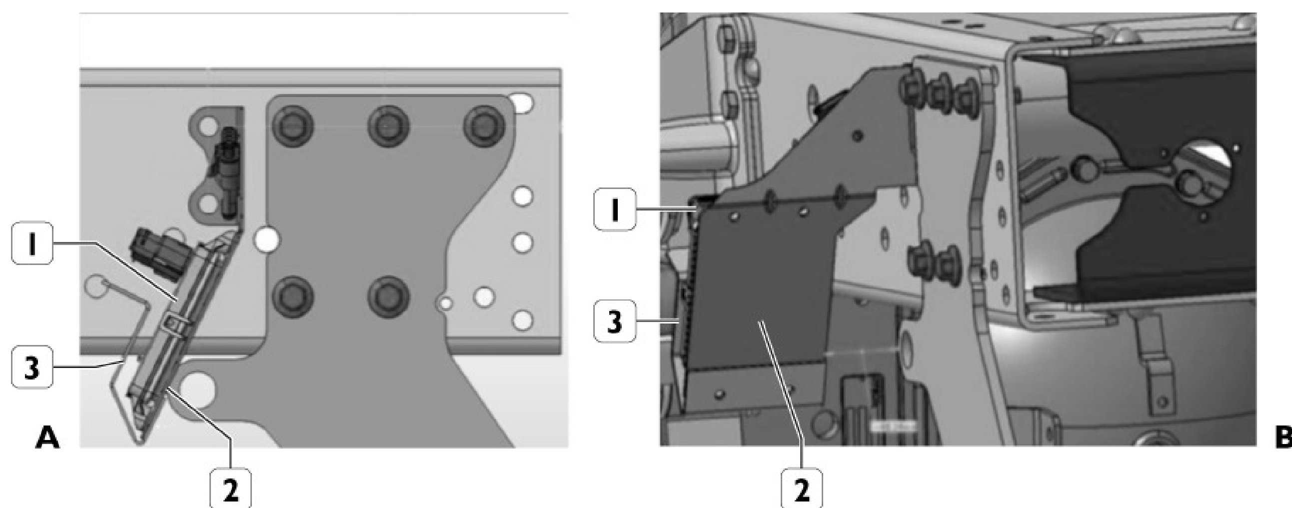
- module électronique ;
- étrier de fixation du module avec protection ;
- câble châssis avec pré-équipement remorque ;
- bride arrière prise de remorque.

Installation

Pour une installation correcte, il est faut :

- monter le module électronique sur l'étrier ; sur le cabiné, monter aussi la protection ;
- monter l'ensemble étrier et module sur le châssis, tel qu'illustré Fig. 38 ;
- remplacer le câble châssis par un neuf prévu pour la prise de remorque (voir Fig. 39) ;
- monter la bride de raccordement pour la prise 13 pôles compatible avec le type de crochet (haut ou bas) (voir Figure 40).

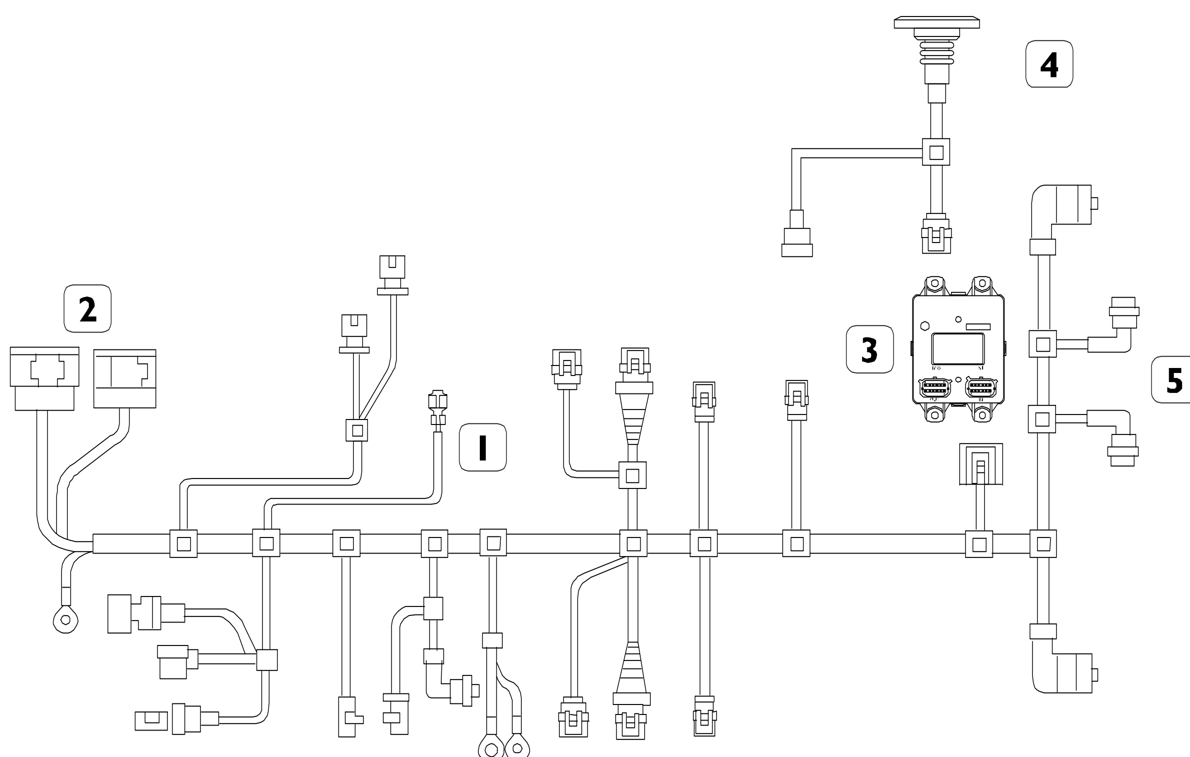
IVECO



209814 Figure 38

A. *Vue latérale*
B. *Vue arrière*

1. *Module électronique remorque*
2. *Étrier de support*
3. *Protection*

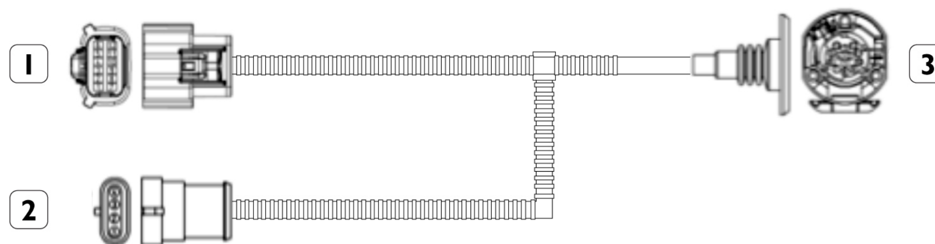


209816 Figure 39

Câble châssis avec prise 13 pôles et module remorque

1. *Câble châssis*
2. *Raccordements avec câble cabine*
3. *Module électronique remorque*
4. *Prise remorque 13 pôles*
5. *Dispositifs d'éclairage arrière*

Remarque *Le graphique n'a qu'une fonction illustrative.*



209815 Figure 40

1. *Connecteur 86046_1 à relier au connecteur 1 (OUT) du module remorque*
2. *Connecteur ST63 à relier au câble châssis*
3. *Prise remorque 13 pôles 72016*

Pour avoir plus de détails sur les raccordements et les montages, demander les schémas électriques à IVECO.



- **Aucun dommage occasionné au circuit d'éclairage suite au non-respect de la procédure décrite ci-dessus ne sera couvert par la garantie.**

Tableau 5.17 - Prise remorque 13 pôles

Broche connecteur 13 pôles	N° câble	Description	Remarques
1	1120	indicateur de direction arrière gauche	1 ampoule de 21 W- 12 V
2	2283	Alimentation feu antibrouillard	2 ampoules de 21 W- 12 V
3	0000	Masse	–
4	1125	Indicateur de direction arrière droit	1 ampoule de 21 W- 12 V
5	3335	Feu de position avant gauche et arrière droit Feu plaque immatriculation gauche Feu de gabarit gauche	3 ampoules de 5 W- 12 V
6	1175	Alimentation feux signal d'arrêt	2 ampoules de 21 W- 12 V
7	3334	Feu de position avant droite et arrière gauche. Feu plaque immatriculation droite Feu de gabarit droite	3 ampoules de 5 W- 12 V
8	2268	Alimentation feu de recul	2 ampoules de 21 W- 12 V
9	7777	Après fusible F67 présent sur SCM1/B	Positif batterie
10	8879	Après fusible F49 présent sur Body Computer	Positif sous clé
11	0000	Masse	–
12	6676	Signal raccordement remorque (masse)	Signal nécessaire avec capteurs de stationnement
13	0000	Masse	–



- **Le raccordement électrique d'une remorque sur les circuits électriques implique une sensible augmentation de la longueur des câbles positifs et négatifs. Sur le plan pratique, cela se traduit par une plus grande chute de tension sur le raccordement au détriment de la puissance réelle dissipée sur la charge. il est conseillé au carrossier d'adopter un câble électrique de la section plus grande possible, compatible avec la configuration du circuit et avec la possibilité d'agrafer la prise d'interface du véhicule (13 pôles) et de répartir sur celle-ci le retour de masse en utilisant les 3 broches – 3, 11, 13.**

Pose des feux de position latéraux (Side Marker Lamps)

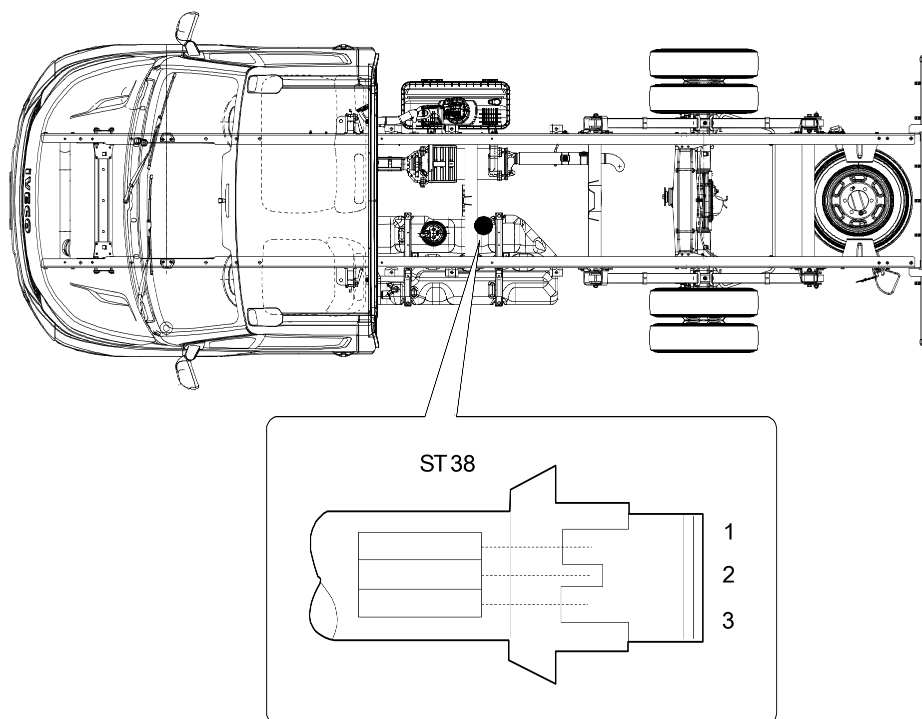
Les normes (nationales ou CE) requièrent que le véhicule équipé soit muni de feux de position latéraux lorsque la longueur totale est supérieure à 6 m.

Les feux latéraux doivent être installés sur les structures ajoutées (bennes, fourgons, etc.), tandis que l'alimentation électrique doit être obtenue par le connecteur spécifique ST38 prévu sur le châssis (voir Fig. 41).

Afin de conserver intactes les caractéristiques électrique des contacts du connecteur femelle, il est nécessaire de laisser attaché le capuchon fourni par IVECO.

Nous indiquons ci-après l'emplacement de la susdite borne sur le véhicule cabiné.

Remarque *Il est interdit de prélever le courant des feux latéraux.*



208946 Figure 41

Tableau 5.18

Connecteur sur véhicule	Cod. IVECO	Interface à utiliser	Cod. IVECO	Q.té
Connecteur femelle	98435344	Connecteur mâle	98435331	1
		Demi-coquille		1

Connecteur sur véhicule	Cod. IVECO	Interface à utiliser	Cod. IVECO	Q.té
		Cosse		3
		Joint (en caoutchouc)		3

Tableau 5.19 - Connecteur ST38 pour Side Marker Lamps

Broche	Cod. câble	Fonction	Sect. câble (mm²)	Courant max. (A)
1	0000	Masse	1	10
2	3390	Feux d'encombrement côté droit véhicule	1	10
3	3390	Feux d'encombrement côté gauche véhicule	1	10

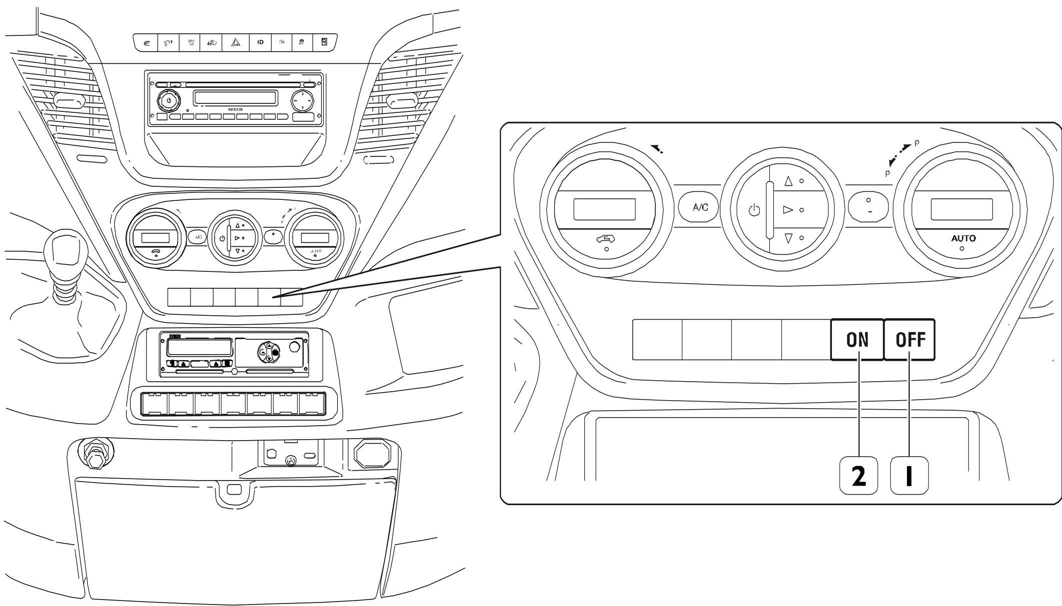
Les feux de gabarit latéraux sont obligatoires pour les véhicules d'une longueur totale de plus de 6 m.

Pour les véhicules d'une longueur inférieure, pour lesquels ils ne sont pas obligatoires bien que dotés du connecteur, les feux de position latéraux ne sont pas prévus.

S'il s'avère nécessaire de les monter, il faudra s'adresser au réseau d'assistance IVECO pour habiliter le Body Computer.

Fonctionnement de la commande de secours sur la planche (en option)

La commande **Emergency Switch** se compose de deux interrupteurs situés sur la planche centrale (voir Fig. 42).



209817 Figure 42

1. *Commande OFF*
2. *Commande ON*

En appuyant sur la commande OFF **(1)** le véhicule se comporte de la façon suivante :

- le moteur s'arrête ;
- les indicateurs de direction s'allument ;
- le disjoncteur situé sur la batterie (CBA1) se déclenche et désactive les charges secondaires ;
- les serrures se verrouillent et la porte coulissante s'ouvre (si originale IVECO) ;
- les plafonniers restent activés ;
- les feux de position s'éteignent et toutes les charges sont inhibées.

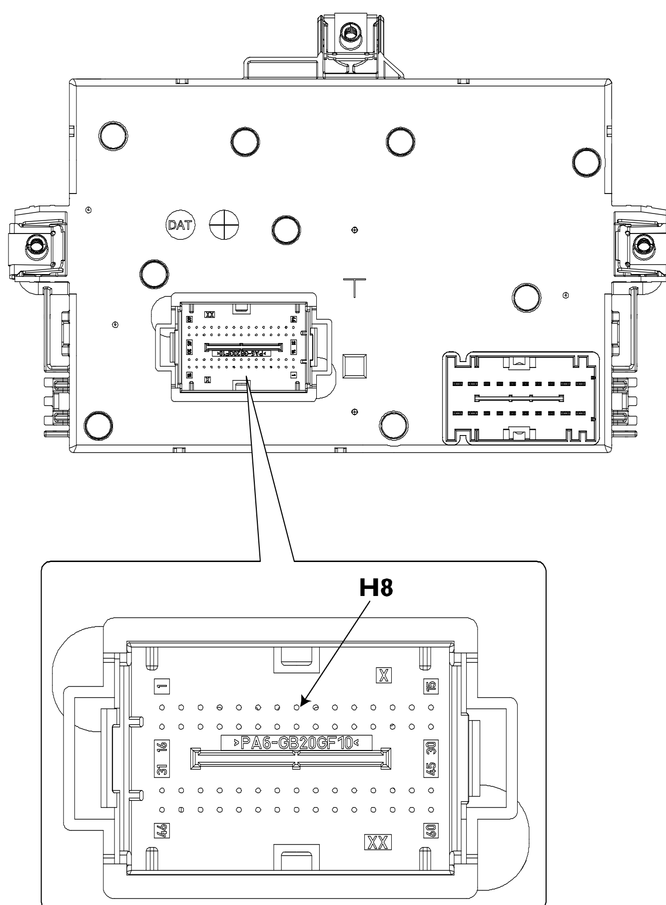
Pour rétablir les conditions originales du véhicule, il faut :

- appuyer sur la commande ON **(2)** ;
- redémarrer le véhicule.

Commande extérieure « hazard »

Dans certains cas, l'allumage des indicateurs de direction est requis en condition de fonctionnement de l'équipement.

Cette fonction peut être gérée en fournissant un signal négatif instable (au moyen d'une commande) à la borne 8 du connecteur H du Body Computer (voir Figure 43).



209818 Figure 43

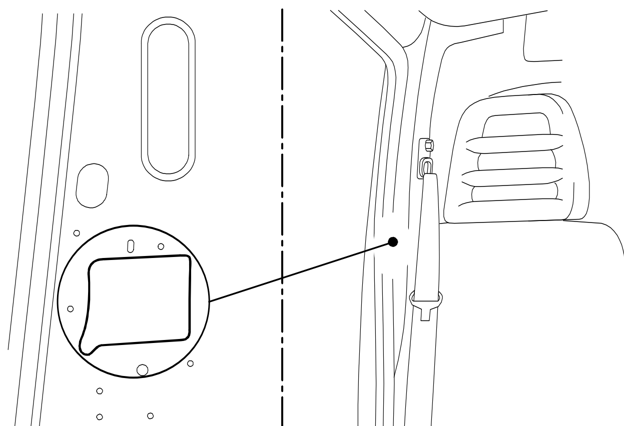
Pré-équipement pour un système de verrouillage centralisé complémentaire de porte arrière (fourgons)

Pour les versions « fourgon », il existe :

- l'option 5864 « Verrouillage de porte centralisé + pré-équipement pour un système de verrouillage centralisé de la porte arrière complémentaire », qui offre une prise sur le montant central. Le carrossier peut monter sur la caisse une porte télécommandée associée au système centralisé télécommandé de verrouillage des portes (verrouiller/déverrouiller).
- l'option 5865 « circuit antivol + pré-équipement pour un système de verrouillage de porte arrière centralisé complémentaire », qui offre le système antivol combiné à l'RCL (Remote Control Lock) + pré-équipement pour la porte arrière.

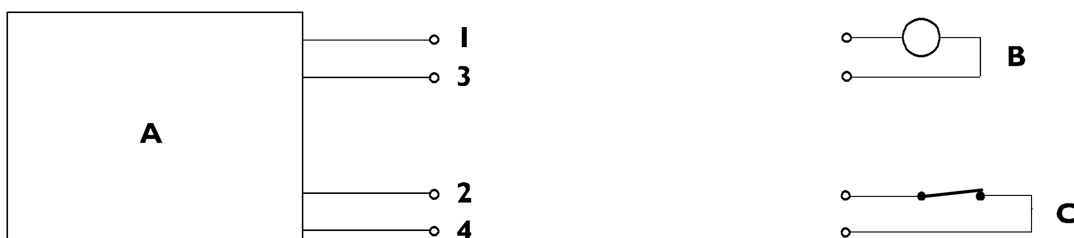
Ces options offrent la clé avec télécommande à 3 commandes (une commande est prévue pour la porte arrière) pour commander la porte arrière complémentaire, plus une commande (pour verrouiller/déverrouiller toutes les portes) sur la planche.

Le connecteur se trouve sous le revêtement en plastique du montant, derrière le siège du passager (voir Fig. 44).



139393 Figure 44

Le schéma suivant montre les connexions entre la prise pour la porte arrière et l'actionneur/interrupteur de verrouillage de porte (Fig. 45).



208226 Figure 45

Schéma de branchement du pré-équipement pour porte arrière

A. *Prise porte arrière*
B. *Actionneur carrossier*
C. *Commande interrupteur carrossier*

1. *Broche 1 : Actionneur porte arrière*
2. *Broche 2 : signal porte fermée*
3. *Broche 3 : Actionneur porte arrière*
4. *Broche 4 : signal porte fermée*

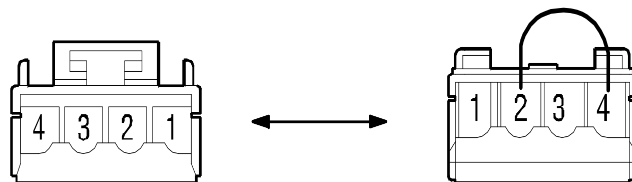
Circuit fermé → quand la porte est fermée

Circuit ouvert → quand la porte est ouverte

Pour que le circuit puisse fonctionner correctement, il est indispensable d'avoir un signal de « porte fermée » (information de retour de véhicule avec porte fermée).

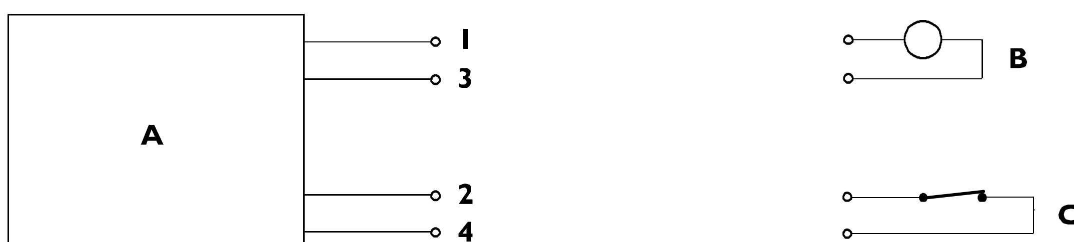
Remarque *Le véhicule est livré avec un connecteur pour la simulation de « porte fermée », monté dans le connecteur de prédisposition ST62. Sans cet artifice, le Body Computer enverrait au tableau de bord un signal de « porte ouverte » et n'actionnerait pas le verrouillage centralisé.*

Par conséquent, pendant l'équipement du véhicule, il faut débrancher l'autre partie fournie pour la simulation et brancher ce qui concerne l'équipement à poser.



208228 Figure 46

Le carrossier doit prévoir une connexion identique également pour les portes du conducteur et du passager pour les prises de portes latérales.



208226 Figure 47

Schéma de branchement portes du conducteur et du passager [1]

A. *Prise porte arrière*
B. *Actionneur carrossier*
C. *Commande interrupteur carrossier*

1. *Broche 1 : actionneur porte conducteur/passager*
2. *Broche 2 : signal porte fermée*
3. *Broche 3 : actionneur porte conducteur/passager*
4. *Broche 4 : signal porte fermée*

[1] Uniquement pour les versions châssis nu réduit, châssis nu, châssis nu réduit pour camping-car

Circuit fermé → quand la porte est fermée

Circuit ouvert → quand la porte est ouverte

Dispositif antivol

Outre le verrouillage centralisé, le véhicule peut être équipé d'un dispositif antivol commandé par le Body Computer et de type périmétrique.

Ce dispositif se compose de :

- une clé avec télécommande, commandes pour le verrouillage/déverrouillage à distance ;
- d'actionneurs pour le verrouillage des portes de la cabine et des portes latérales coulissantes et arrière en cas de fourgon ;
- capteurs d'ouverture des portes et capteur d'ouverture du capot du moteur, périmétriques (Fig. 49 gauche) ;
- sirène d'alarme (12 V) (Figure 49 droite).

L'absorption de courant de l'antivol est de 30-40 mA.

Le carrossier doit prévoir un signal de « porte fermée » pour que le dispositif antivol serve également en cas d'effraction du capot du moteur.



208227 Figure 48

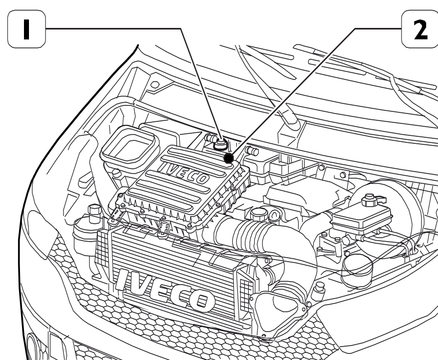
Schéma de branchement de la commande du capot du moteur (2)

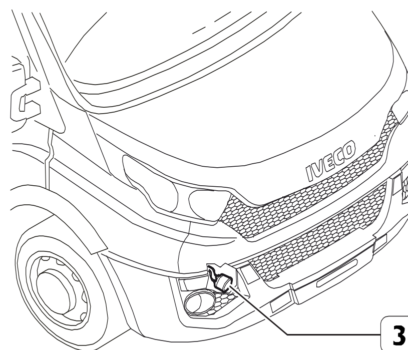
A. *Prise capot moteur*
B. *Commande interrupteur carrossier*
1. *Broche 1 : signal porte fermée*
2. *Broche 2 : signal porte fermée*

(2) Uniquement pour les versions châssis nu réduit, châssis nu, châssis nu réduit pour camping-car avec option 5865

Circuit ouvert → quand la porte est fermée

Circuit fermé → quand la porte est ouverte





208229 Figure 49

1. *Capteur d'ouverture du capot du moteur*
2. *Prise capot moteur*
3. *Sirène d'alarme*

Pour le mode de fonctionnement, consulter le Livret d'utilisation et d'entretien.

SECTION 6

ADBLUE ET
SYSTÈME SCRT

- Printed 603.95.792 – Base 02/2014

Index

ADBLUE ET SYSTÈME SCRT

6.1 GÉNÉRALITÉS

Pour respecter la norme Euro VI sur les émissions de gaz des moteurs, IVECO a développé le système « SCRT » (Selective Catalytic Reduction Technology), consistant dans l'action combinée d'un filtre à particules (DPF) et du post-traitement des gaz d'échappement (SCR).

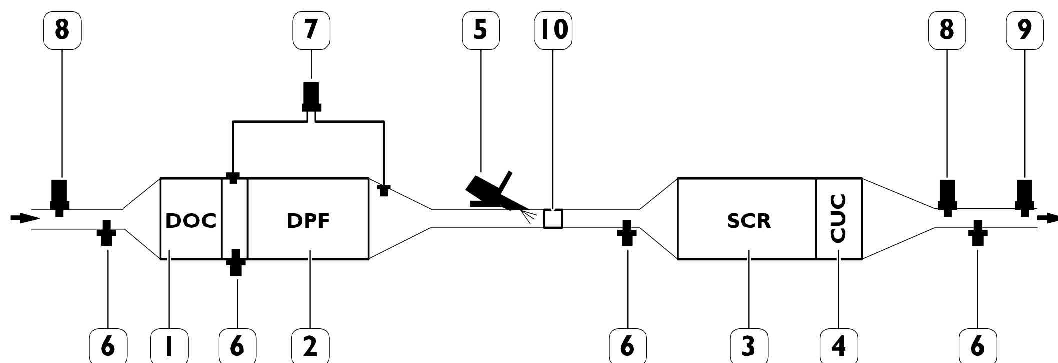
Ce post-traitement demande l'emploi d'un additif, commercialement connu sous le nom d'AdBlue (solution d'urée + eau).

6.2 LE PRINCIPE DE RÉDUCTION CATALYTIQUE DES OXYDES D'AZOTE

L'additif AdBlue contenu dans un réservoir prévu à cet effet est transféré, grâce à un module de pompage SM (Supply Module) au module de dosage DM (Dosing Module) qui l'injecte à l'intérieur du tuyau d'évacuation. Le mélange des gaz d'échappement et d'additif ainsi obtenu est introduit dans le catalyseur et transforme chimiquement les NO_x en azote et vapeur d'eau, sans danger pour l'environnement.

Dans le domaine Euro VI sont également utilisés de nouveaux groupes (DOC, DPF passif, CUC) et des capteurs qui effectuent un contrôle évolué des paramètres en jeu.

Principaux composants système SCRT



208930 Figure 1

1. *DOC*
2. *DPF*
3. *SCR*
4. *CUC*
5. *DM (Dosing Module)*
6. *Capteurs de température*
7. *Capteurs Δp DPF*
8. *Capteurs NO_x*
9. *Capteur NH_3*
10. *Mélangeur*

DOC *(Diesel Oxidation Catalyst)* : pour oxyder différents composants des gaz d'échappement à travers l'oxygène.

DPF *(Diesel Particulate Filter)* : pour éliminer les particules avant le SCR à travers la régénération passive.

SCR *(Selective Catalytic Reduction)* : pour réduire les NO_x à travers l'injection d'AdBlue.

CUC *(Clean Up Catalyst)* : pour éliminer les résidus d'ammoniac (NH_3) afin de répondre aux exigences législatives.

Domaine d'action

De - 30°C à + 140°C, avec des pics de 160°C (short terme < 10 min)

Adblue : températures d'immersion de - 5°C à + 80°C, à une pression de 5 bars relatifs.

6.3 PRESCRIPTIONS

Les prescriptions objet de cette section se réfèrent au système d'injection AdBlue de type Bosch DeNO$_X$ 3.1.

En cas de modifications du châssis qui impliquent également ce système, les critères suivants doivent être absolument respectés :

- tous les composants du système de post-traitement doivent être montés en conditions extrêmement propres ;
- les bouchons de protection du SM, du DM et du faisceau des tuyaux AdBlue doivent être retirés uniquement et immédiatement après le montage ;
- les raccords du SM et du DM doivent être manipulés avec soin ;
- les vis de fixation du SM et du DM doivent être serrées au couple préconisé dans les plans de montage respectifs ;
- les séquences suivantes de démontage/montage sur le SM et sur le DM doivent être respectées pour éviter que l'AdBlue entre en contact avec les connecteurs électriques :
  (démontage) raccords AdBlue - raccords eau - connecteurs électriques
  (montage) connecteurs électriques - raccords eau - raccords AdBlue ;
- l'étanchéité de la bride du DM côté ATS doit être remplacée chaque fois que le DM est démonté (l'étanchéité ne peut être utilisée qu'une seule fois) ;
- la phase « after-run » ne doit pas être interrompue avec l'interrupteur manuel de la batterie ou l'interrupteur ADR (les tuyaux AdBlue doivent toujours être vidés pour éviter la cristallisation ou des dommages provoqués par la congélation) ;
- les filetages des vis du DM doivent être traités avec de la pâte étanchéifiante comme spécifié sur les plans de montage ; le DM et l'intérieur du silencieux d'évacuation ne doivent pas être contaminés par la pâte étanchéifiante.

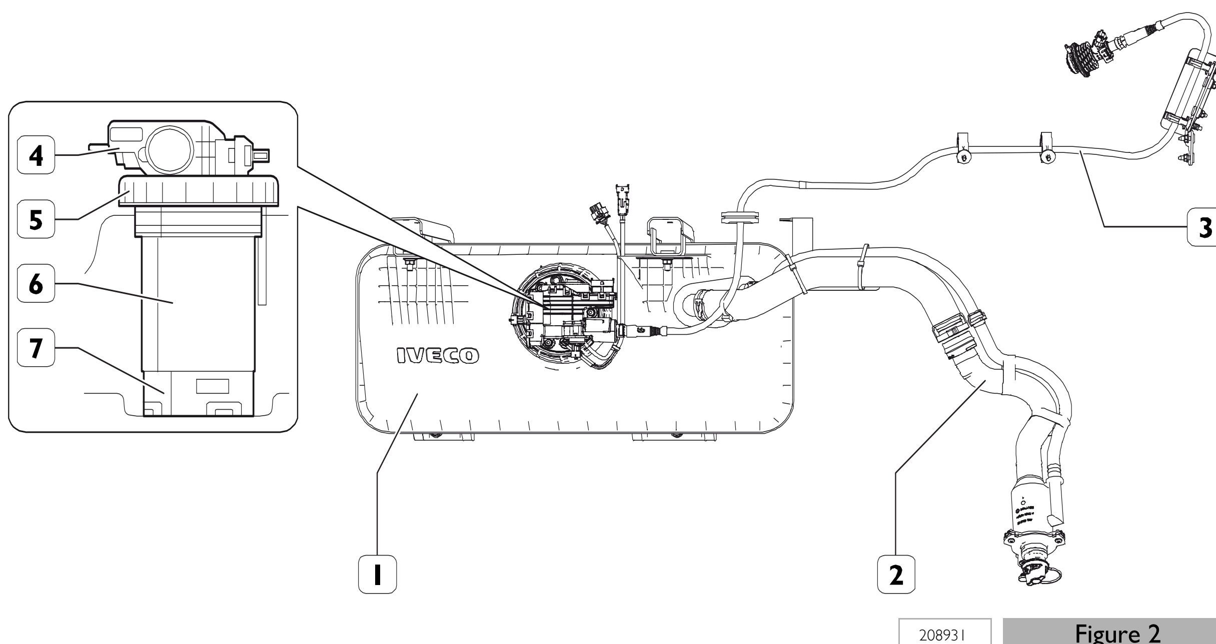
Matériaux

1. Étant donné que la solution d'AdBlue peut être corrosive pour les aciers ferreux, des pièces de forme spécifique ne peuvent être réalisées qu'avec les matériaux suivants et après approbation d'IVECO :
   - Aciers au nickel-chrome-molybdène austénitiques conformes à la norme DIN EN 10088
   - Polyéthylène HD
   - Polypropylène HD
   - Polyfluoroéthylène
   - Polyfluorure de vinylidène
   - Perfluoroalkoxy
   - Polyisobutylène
   - Titane
   - Viton
2. Les matières plastique peuvent contenir des additifs pour faciliter le procédé de presse ou pour améliorer certaines caractéristiques du matériel lui-même. Il est donc nécessaire de vérifier que ces additifs ne se combinent pas à l'urée, contaminant ainsi la solution.

Réservoir AdBlue

Remarque *Comme pour le carburant, même pour l'AdBlue, le capteur de niveau fonctionne d'une manière différente selon le réservoir auquel il est associé. Par conséquent le réservoir et le capteur ne peuvent pas être modifiés indépendamment l'un de l'autre.*

Pour respecter la contrainte indiquée dans la Remarque, il est conseillé de n'utiliser qu'un réservoir standard ; dans le cas contraire, les variations de forme et d'installation doivent être autorisées par IVECO.



208931 **Figure 2**

1. *Réservoir AdBlue*
2. *Orifice d'introduction urée*
3. *Tuyau urée chauffée par le réservoir AdBlue au module de dosage DM*
4. *Module de pompage SM*
5. *Bague de fixation*
6. *Heating pot*
7. *Bague de verrouillage soudée en enveloppe au réservoir*

- Le réservoir doit être équipé de raccords pour la purge et d'un raccord pour l'introduction de l'AdBlue ; les jonctions entre les raccords du réservoir et le goulot doivent être étanches.
- Le réservoir doit être positionné à une hauteur minimale de terre de 200 mm avec véhicule vide et dans tous les cas à une hauteur égale ou supérieure au fil inférieur du système d'échappement.
- Le réservoir est fixé au châssis au moyen de consoles spécifiques ; les éventuelles modifications doivent être autorisées par IVECO.
- L'Heating Pot / Supply Module doit être positionné au-dessus du centre de gravité du réservoir.
- Sans autorisation, il n'est pas possible d'utiliser des Heating Pot/ Supply Module différents de ceux prévus comme équipement d'origine.
- Les raccordements hydrauliques doivent respecter la Norme SAE_J2044 ¼.
- Pour garantir l'étanchéité du module de pompage SM sur le réservoir, le couple de serrage de la bague doit être de 75 mm.

À la fin de chaque intervention qui implique le réservoir AdBlue, il est nécessaire de s'assurer que :

- le tuyau de ventilation ne doit pas être obstrué ;
- au moins 4 litres d'AdBlue sont présents pour garantir le refroidissement du module de dosage ;
- l'AdBlue n'est pas supérieur à 85 % du volume total du réservoir (correspondant à l'indication max. du capteur de niveau), de manière à garantir l'espace suffisant pour l'expansion lors de la congélation à des températures inférieures à -11°C.

Orifice de remplissage AdBlue

L'ensemble de l'orifice est composé de :

- un goulot avec bouchon spécifique pour les pistolets de remplissage AdBlue, un filtre et un aimant pour l'ouverture de la soupape du pistolet ;
- un tuyau de raccordement du goulot à l'évent du réservoir.

En cas de modification du volet de l'orifice sur la carrosserie, la meilleure accessibilité au bouchon doit être conservée.

Étant donné que l'AdBlue cristallise à - 11°C il est impératif de :

- garantir aux tuyaux une inclinaison qui évite des stagnations d'urée (siphons) à l'intérieur ;
- respecter l'inclinaison d'origine du goulot par rapport à la ligne de terre ; une éventuelle variation de cette valeur doit être autorisée par IVECO.

Remarque *Les pièces en plastique doivent se trouver au moins à 200 mm des sources de chaleur (ex. système d'échappement) ; dans le cas où des écrans thermiques seraient utilisés, cette distance peut descendre à 80 mm.*

Déplacement composants circuit AdBlue

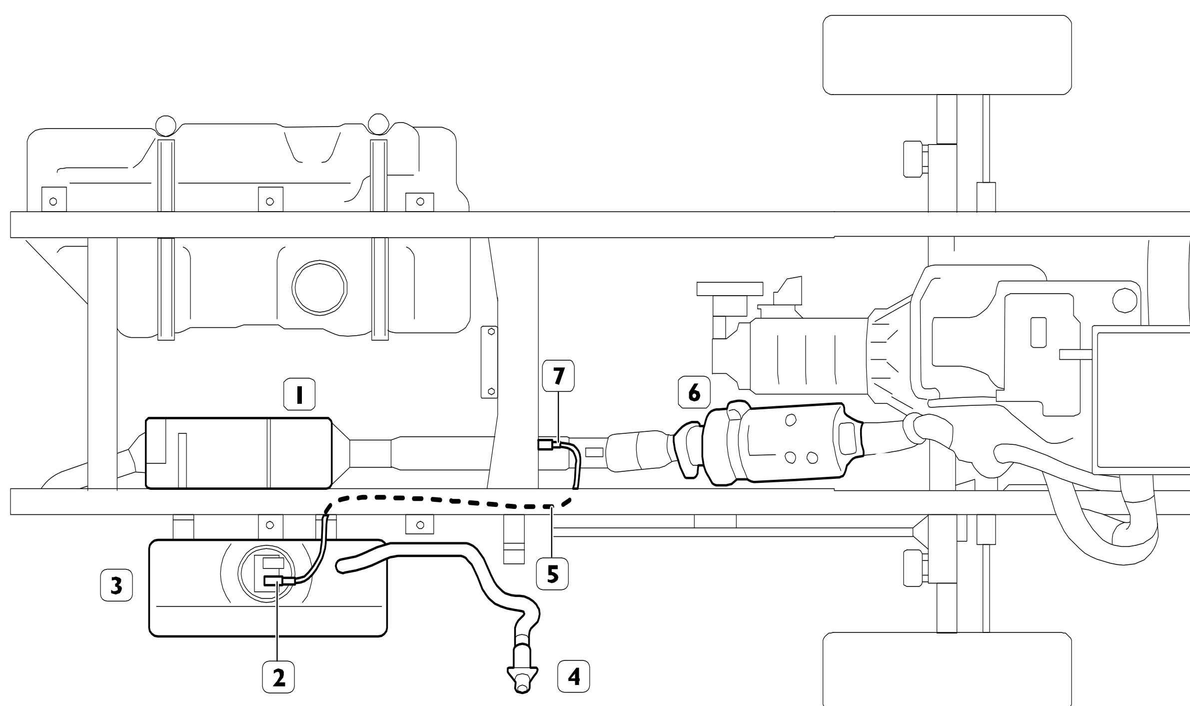
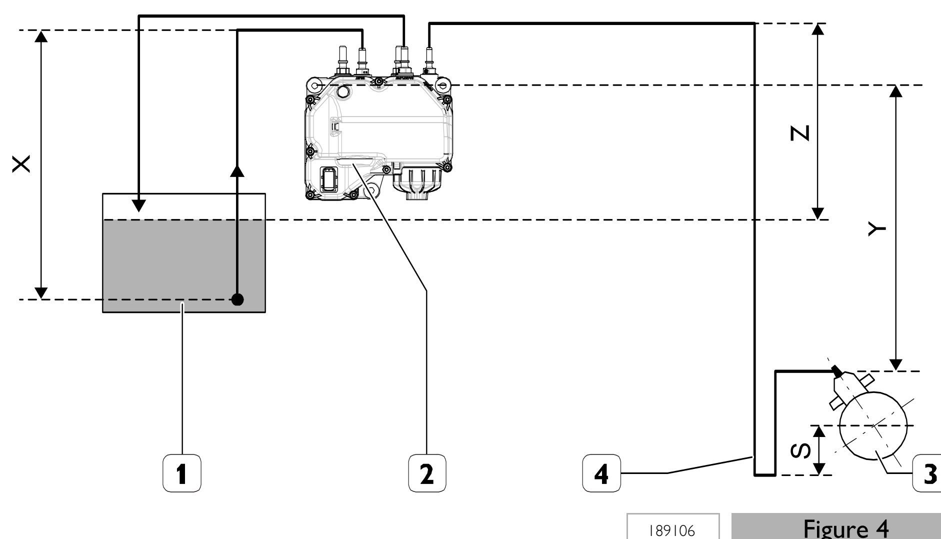


Figure 3

1. *Catalyseur SCR*
2. *Module de pompage (SM)*
3. *Réservoir AdBlue*
4. *Orifice de remplissage AdBlue*
5. *Tuyau amenée AdBlue*
6. *Filtre à particules DPF*
7. *Module de dosage (DM)*

Si pour des exigences d'équipement il est nécessaire de déplacer le réservoir AdBlue, il faut procéder de manière à ce que les hauteurs d'installation du module SM et des tuyaux respectent les conditions indiquées dans la figure 5.

Afin de prévenir les dommages qui dériveraient d'une éventuelle congélation de l'AdBlue, le schéma souligne également que le développement des tuyaux doit prévoir un siphon approprié ; ce siphon doit avoir un volume interne de collecte égal à 12 cm^3 et doit être situé en-dessous de la cote de référence du DM (par exemple S = 10 mm.).



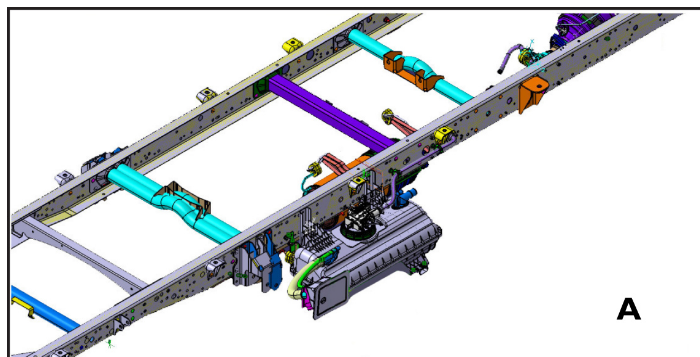
189106 Figure 4

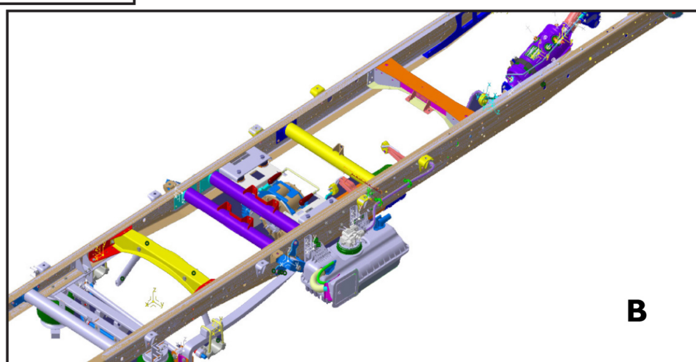
1. *Réservoir AdBlue*
2. *Module de pompage*
3. *Module de dosage*
4. *Siphon*

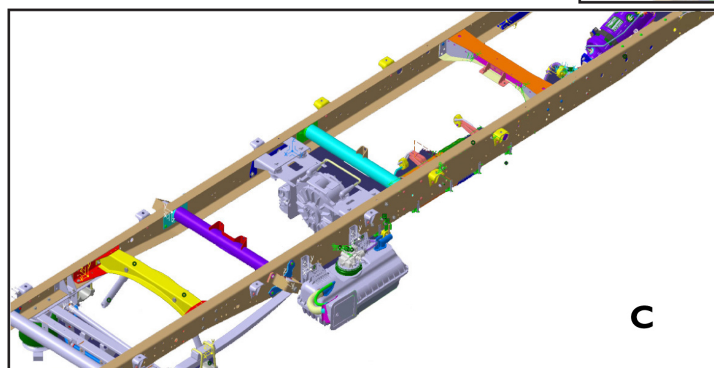
X < 1 mètre
Y < 1 mètre
Z >0
S >0

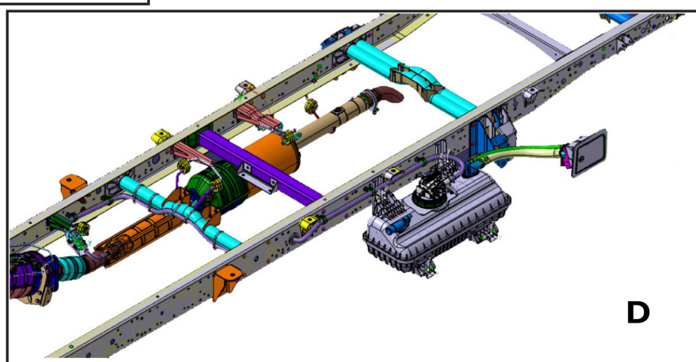
En ce qui concerne la position du module DM, il faut noter qu'aucune modification des solutions homologuées par IVECO et normalement en production ne peut être effectuée.

Sont indiqués ci-après les cas de référence









208933 Figure 5

A. *Config. 1 - DAILY 35S - Empattement 3520 mm - Cond. gauche*
B. *Config. 2 - DAILY 40C/50C - Empattement 3520 mm - Cond. gauche*
C. *Config. 3 - DAILY 40C/70C - Empattement 4100 mm - Cond. gauche/Cond. droite*
D. *Config. 4 - DAILY 35S/40C - Empattement 3520 mm - Cond. droite*

Enfin, en ce qui concerne les câbles électriques, il est à noter que :

- il est possible d'allonger les câbles relatifs aux capteurs de température ;
- il est interdit de modifier la longueur des câbles relatifs aux capteurs NO_x.

Interventions sur les tuyaux AdBlue et eau de chauffage

Remarque *Les interventions ne portant pas à répliquer des solutions déjà existantes en production doivent être autorisées par IVECO.*

À cet égard, il convient de noter que :

- aucun pliage n'est autorisé car, durant le fonctionnement, des obturations, flexions et surcharges conséquentes sur les raccords hydrauliques pourraient survenir ;
- pour limiter les pertes de charge, un seul allongement est admis ;
- la longueur entre le module de pompage et le module de dosage ne doit pas être supérieure à 3 mètres ;
- toute exigence éventuelle de variation des diamètres doit être tout à fait exceptionnelle ;
- Toute variation éventuelle du parcours original doit garantir une distance minimale de terre égale à 200 mm et éviter attentivement le rapprochement des sources de chaleur.

Les tuyaux peuvent être modifiés en utilisant exclusivement des outils et des raccords spécifiques et ces derniers doivent être conformes à la norme SAE_J2044 ¼ ; pour effectuer le meilleur choix possible et pour leur récupération, contacter le service d'assistance IVECO.

Pour modifier la longueur des tuyaux (type 8,8x1,4 - PAWD- 0,2 mm - PA/PUR pour l'AdBlue et type 13x1,5 - PA12PHL-Y -TFT pour l'eau) il est nécessaire :

- de disposer de raccords spécifiques du type indiqué dans la figure suivante ;

Raccords de conduites

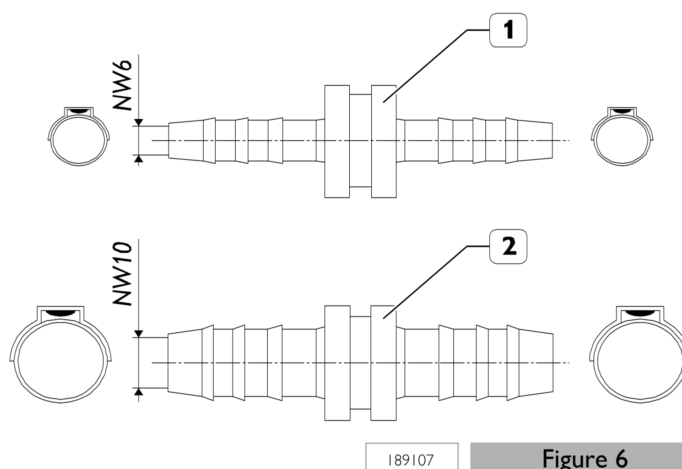


Figure 6

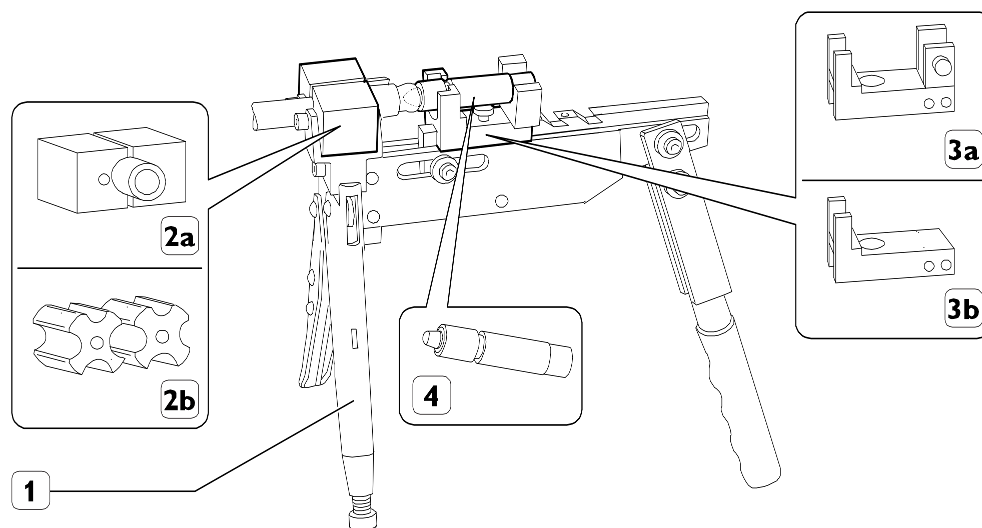
1. *Raccord NW6 (Plan 41283741) pour tuyaux AdBlue*
2. *Raccord NW10 (Plan 41283747) pour tuyaux eau*

- de marquer les tuyaux de refoulement et de retour, pour les maintenir séparés et éviter la confusion au moment du ré-assemblage ;
- de couper les tuyaux au moyen d'une pince coupe-tuyau prévue à cet effet qui garantit une surface de coupe très précise ;
- d'introduire ces raccords dans les pièces qui dérivent de la coupe, en utilisant des outils appropriés spécifiques (pince de montage, chassoir, broche pour élargir les tuyaux et colliers. Voir la figure suivante).



- **Il est nécessaire d'œuvrer en absence de poussière afin d'éviter qu'elle puisse atteindre l'intérieur des injecteurs et les obstruer.**

Outils montage tuyaux



189108 Figure 7

1. *Pince de montage pour tuyau en plastique (Plan 99387101)*
2a. *Étau pour tuyaux AdBlue (Plan 99387102)*
2b. *Étau pour tuyaux eau (Plan 99387103)*
3a. *Supports pour raccords NW6 pour tuyaux AdBlue (Plan 99387104)*
3b. *Supports pour raccords NW10 pour tuyaux eau (Plan 99387105)*
4. *Dudgeonnière pour élargir les tuyaux AdBlue (Plan 99387106)*

ANNEXE A

DAILY TRANSPORT DE PERSONNES

- Printed 603.95.792 – Base 02/2014

Index

DAILY TRANSPORT DE PERSONNES

A.1 CHÂSSIS

Transport

Le châssis dépourvu de carrosserie ne marche pas et doit par conséquent être transporté à l'aide d'un camion porte-voitures.

Levage pour transport sur navires, trains, etc.

Lorsque le châssis doit être chargé sur des navires, wagons, etc., il est nécessaire de le soulever en agissant uniquement sur les essieux ou sur les roues.

Remarque Il est absolument interdit de fixer les câbles de la grue aux traverses ou aux longerons.

Le châssis doit être fixé au véhicule de transport uniquement à l'aide des essieux et le poids doit être supporté uniquement par les roues.

Livraison

Avant la livraison, le châssis est soumis à des contrôles minutieux de qualité.

Au moment de la livraison, le carrossier doit effectuer un contrôle pour détecter l'absence de pièces ou les anomalies qui peuvent se vérifier pendant le transport.

IVECO n'accepte aucune réclamation successive à la livraison et qui n'a pas été indiquée dans les formulaires spécifiques contresignés par le transporteur.

Pour toute réclamation, il faut indiquer le numéro d'identification du véhicule : ce numéro se trouve au cœur du longeron droit dans l'arc du passage de roue à proximité de la suspension.

Stockage

Si le véhicule n'est pas utilisé pendant une longue période, il est nécessaire de le protéger de manière efficace et en fonction des caractéristiques environnementales de la zone.

Le carrossier est responsable en particulier de la protection du tableau de bord, des batteries, du boîtier des fusibles et des relais, etc., pour lesquels la durée de vie et la fiabilité ne doivent pas être affectées.

Poids et pesage

Le projet de la carrosserie, de la position des sièges et du compartiment de charge doit être réalisé sans que les charges maximales totales et sur un seul essieu ne soient dépassées.

Pour tenir compte des tolérances de fabrication, les données relatives au poids des modèles : 40C, 50C, 65C et 70C ont une tolérance de ± 3%. Par conséquent, avant d'effectuer la mise en place de l'équipement, procéder au contrôle de la masse du véhicule (châssis-cabine, fourgon ou châssis nu) et de sa distribution sur les essieux.

A.2 NORMES GÉNÉRALES POUR LA FIXATION DE LA CARROSSERIE AU CHÂSSIS

Il faut faire particulièrement attention à l'union des éléments du châssis aux côtés de la carrosserie : car ces unions doivent garantir une parfaite transmission des efforts.

Il faut éviter en même temps à ce que l'application localisée des forces détermine des pressions élevées sur des points d'union.

La structure de la carrosserie doit être pensée comme une unité portante avec le châssis ; les sollicitations de flexion, torsion et poussée doivent être absorbées par l'ensemble.

Cette disposition est rendue nécessaire par la flexibilité relative du châssis. En cas de doute à cet égard, contacter le service Qualité IVECO.

La fixation de l'équipement à la carrosserie peut être effectuée par soudure ou par fixation à l'aide de vis.

Des unions de type mixte sont recommandées.

Dans tous les cas, la fixation des éléments de la carrosserie doit être réalisée au moyen de plaques intermédiaires.

A.3 CONSTRUCTION DE LA CARROSSERIE

Ce chapitre fournit les instructions pour construire la carrosserie, avec les aspects techniques et les normes les plus importantes.

La définition de la carrosserie est laissé au critère du carrossier, en fonction de ses demandes.

Dimensions principales

Pour tous les véhicules, les angles d'entrée et de sortie doivent être identiques ou supérieurs à 7°.

La construction de la carrosserie doit permettre les rayons de braquage établis dans le Règlement 107/ECE ou dans la Norme équivalente en vigueur dans le Pays d'immatriculation du véhicule.

Les véhicules doivent être équipés de bavettes à l'arrière de chaque roue, ayant une hauteur au sol égale à 75 mm.

La configuration de la carrosserie doit permettre l'inspection du numéro d'identification du véhicule.

Configuration interne et capacité du véhicule

Pour toutes les classes de véhicule, la surface disponible pour le nombre de places doit respecter ce qui est établi dans le Règlement 107/ECE ou dans la Norme du Pays de commercialisation.

Caractéristiques du poste de conduite

Chauffage

Il est obligatoire de prévoir des sorties d'air chaud appropriées pour désembuer le pare-brise.

Visière

Le conducteur doit pouvoir bénéficier d'une visière, qui doit être réglable en hauteur pendant la marche et basculant. Il est également possible de monter un rideau pare-soleil amovible ou une glace partiellement ou entièrement teinte.

Siège du conducteur (si différent de celui fourni)

La hauteur, l'inclinaison, la distance longitudinale du volant doivent être réglables et chacun de ces réglages doit être indépendant.

Ergonomie du poste de conduite

Dans le cas où le groupe d'instruments fourni avec le véhicule est décomposé et remonté sur un tableau de bord de sa propre réalisation, il est conseillé de maintenir la même position relative des instruments et des commandes.

De plus, étant donné que le tableau de bord fourni est conforme à la Directive sur les « signalisations, commandes et écussons lumineux », après chaque modification, le carrossier doit vérifier cet aspect et, si nécessaire, obtenir une nouvelle homologation.

Lors du montage des revêtements du poste de conduite, il faut prêter attention à ne pas limiter la course des pédales.

Conditions nécessaires des matériaux relatifs à la protection contre les incendies

Les matériaux de revêtement utilisés à l'intérieur du compartiment moteur doivent être ignifuges et imperméables au carburant ou lubrifiant, à moins que le matériau soit revêtu d'une couche imperméable.

Le reste des matériaux de la carrosserie doit être « flame retarder » ou auto-extinguible, en fonction du nombre de passagers transportables et/ou de la Norme en vigueur dans le Pays de destination du véhicule.

Les conduites en polyamide ou les tresses des câbles électriques passant à proximité d'une partie chaude du moteur (collecteur ou tuyau d'échappement, turbocompresseur, etc.), doivent être protégées par un écran métallique en aluminium ou en acier inoxydable, avec un revêtement en matériau isolant.

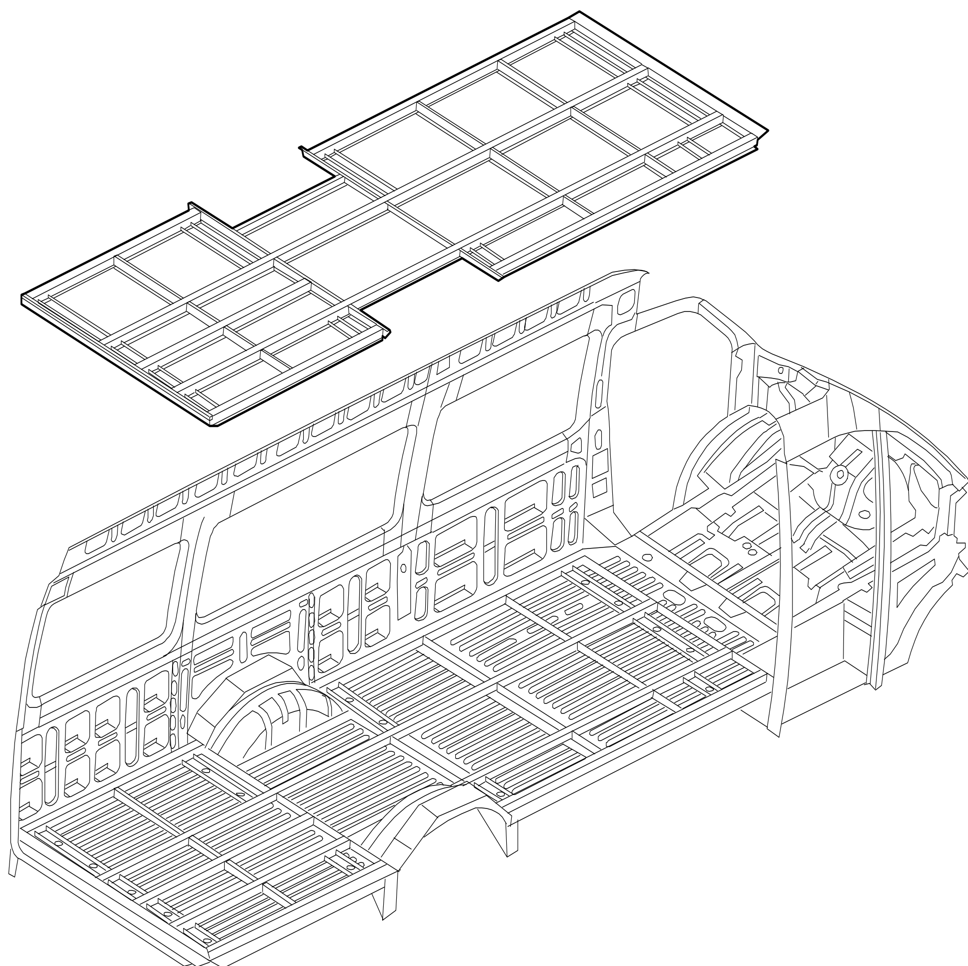
Structure de support des sièges et leur fixation

L'ancrage direct des sièges au plancher ou aux arc des passages de roues n'est pas autorisé et par conséquent une structure appropriée (châssis) doit être prévue pour distribuer les sollicitations sur toute la surface du plancher.

Remarque *Les ancrages des sièges au châssis sont de la responsabilité complète du carrossier, même en ce qui concerne l'exécution des tests (de destruction) de contrôle et d'homologation.*

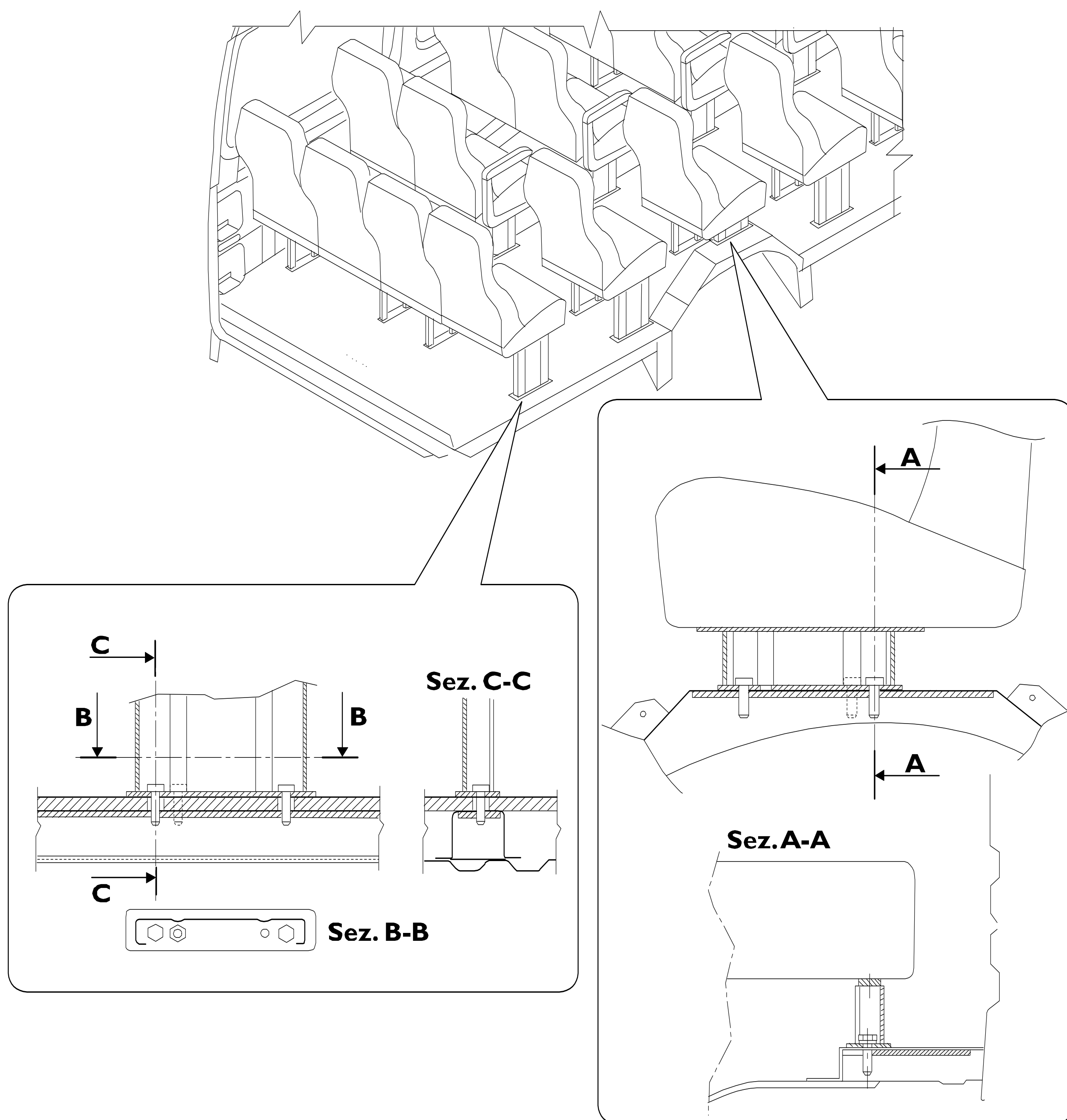
Sur les figures suivantes sont indiquées certains détails des structures et des modalités de fixation des sièges fixes et des sièges sur rampes, provenant des Dess. IVECO n° 5801805133 et 5801752010.

Ces dessins, complets, peuvent être demandés à l'adresse www.ibb.iveco.com.



173264 Figure 1

Châssis plancher fixation sièges



173265 Figure 2

Exemple : Schéma installation sièges fixes (voir Dess. 5801805133)

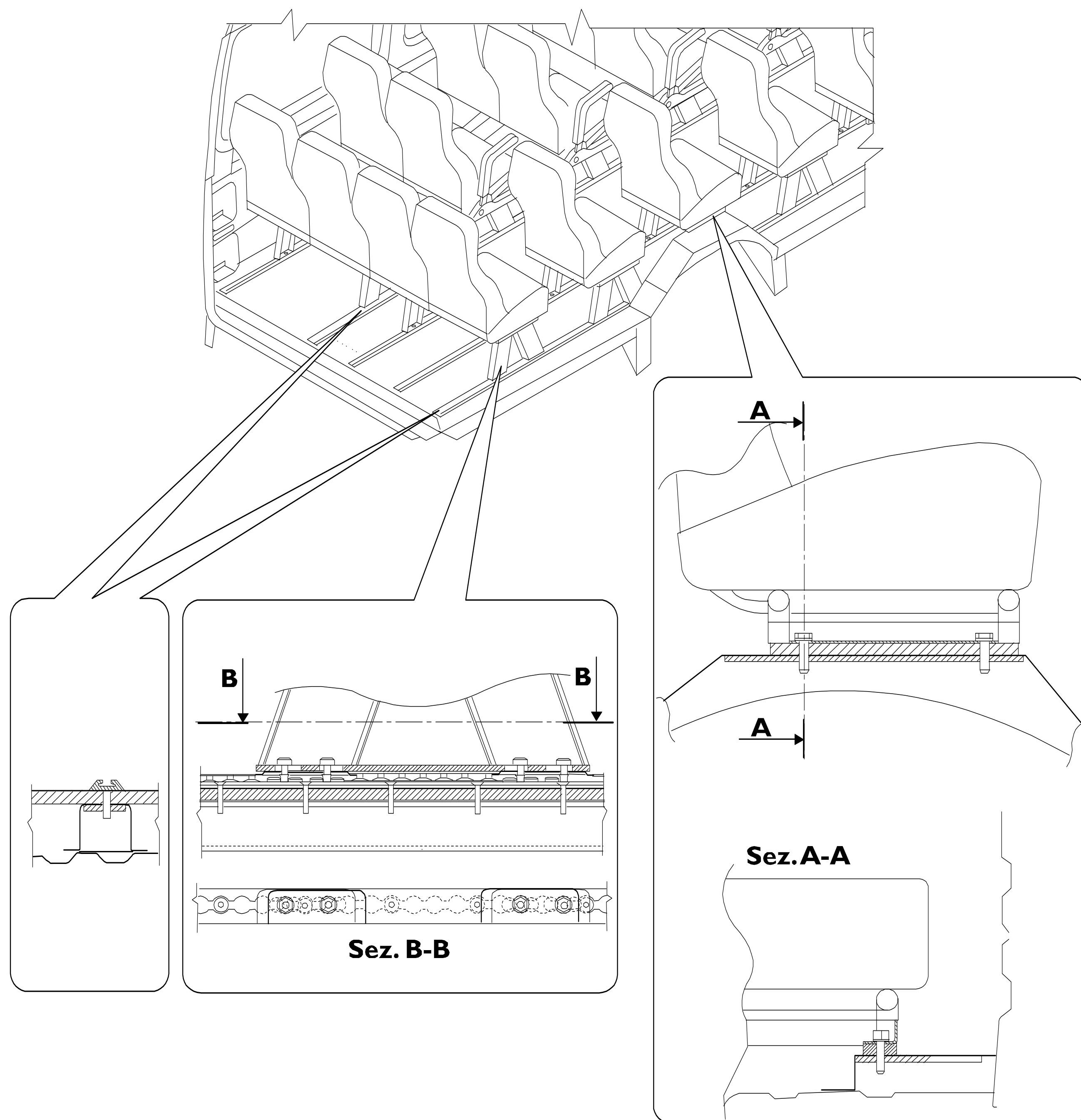


Figure 3

Exemple : Schéma installation sièges sur glissières (voir Dess. 5801752010)

Compartiment à bagages arrière

Le volume du porte-bagages est conditionné par la masse maximale techniquement admissible du véhicule ou par celle relative à ses essieux ; le dimensionnement et le positionnement doivent être validés par des tests structurels et de calcul à la charge du carrossier.

Accès latéral

La réalisation d'un accès latéral de largeur supérieure à celui de la version Minibus standard ne doit pas altérer l'indéformabilité de la structure de la caisse dans la zone concernée.

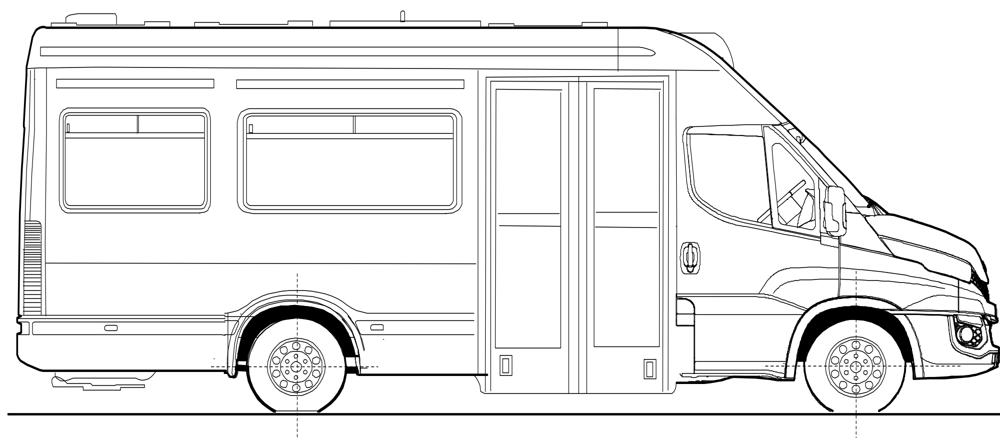
Remarque *La variation de la hauteur du compartiment de la porte latérale est autorisée uniquement pour des interventions sur la partie supérieure ou inférieure de la caisse et jamais sur les deux.*

Les dimensions du compartiment et des marches d'accès doivent respecter la Directive ECE107.

Pour éviter toute interférence avec des éléments de la transformation, le réservoir de l'AdBlue peut être modérément décalé le long du longeron du châssis. Dans ce cas, afin d'utiliser des tuyaux plus longs mais normalement disponibles auprès d'IVECO Parts, il est conseillé de reproduire une des positions prévues en production pour les véhicules Daily Vendor et Minibus.

Il est conseillé de consulter la Sect. 6 pour prendre note des positions susmentionnées et obtenir des informations supplémentaires relatives au circuit et aux tuyaux AdBlue.

En revanche, dans le cas où la distance de déplacement ne permettrait pas ce qui est indiqué précédemment, la transformation doit être préalablement autorisée.



208203 Figure 4

Structures reportées et fixations de main courante

Les mains courantes doivent être installées de façon à éliminer tout risque de blessure pour les passagers et leur surface doit être d'une autre couleur et antidérapante. La construction et l'application sur le véhicule doivent respecter la Directive européenne 2001/85/CE ou ECE107.

Les zones d'ancrage des mains courantes à la structure originale du véhicule devront être adéquatement renforcées.

Élévateur fauteuils roulants pour personnes handicapées

Pour ce type de transport, le compartiment de la porte d'accès doit être équipé d'un élévateur ; de plus, à l'intérieur du véhicule, doit être prévu un espace réservé et de dimensions adaptées. Dans tous les cas, il doit respecter la Directive européenne 2001/85/CE ou ECE107.

En cas d'utilisation de la porte arrière pour le passage du fauteuil roulant, il est nécessaire de se référer aux modalités de fixation des hayons élévateurs, décrites au chapitre 3.9 (➠ Page 29).

A.4 ÉMISSIONS SONORES ET ISOLATION THERMIQUE

Le carrossier doit procéder de manière à ce que le véhicule terminé respecte les indications relatives aux émissions sonores, spécifiques à chaque cas et également obligatoire pour homologuer/homologuer de nouveau le véhicule, en cas de besoin.

Bruit extérieur

En fonction de la Directive 2007/34/CE, les émissions sonores des véhicules Daily « Transport Personnes » ne doivent pas dépasser 79 dB(A), détectés sur le silencieux d'échappement.

Bruit intérieur

Les mesures doivent être effectuées conformément à ce qui est établi par la Norme ISO 5128 et à la vitesse établie :

a) 60, 80 et 100 km/h dans l'avant dernière vitesse

b) 80 et 100 km/h dans la dernière vitesse

que ce soit avec une boîte de vitesses manuelle ou automatisée.

En ce qui concerne la position du sonomètre, il faut faire une distinction entre :

- Zone arrière : centre avant-dernière file de sièges, à hauteur des oreilles du passager
- zone avant : à hauteur des oreilles du conducteur.

Dans ces conditions les résultats obtenus ne doivent pas dépasser les valeurs suivantes :

Tableau A.1

Véhicule	Sans air conditionné à la puissance maximale	Avec air conditionné à la puissance maximale
Interurbain	72 dBA	74 dBA
Urbain ou espace périurbain	74 dBA	76 dBA

Il est dans tous les cas recommandé de vérifier les valeurs demandées dans chaque Pays d'homologation.

Isolation insonorisante

Pour réaliser une bonne isolation, il faut veiller à ce que l'installation des matériaux insonorisants soit la plus continue possible, en évitant les interruptions ; il est très important que les trappes qui mettent en communication l'habitacle avec les zones du moteur, de la boîte de vitesses, le pont, etc., sont bien serrées.

En ce qui concerne le revêtement du plancher de la zone passagers, des compartiments portes et des marches, il est conseillé d'utiliser un panneau en bois d'une épaisseur minimale de 15 mm et une couche de septum interposée.

les fixations des compartiments pour les marches ne doivent présenter aucune fissures ou interruptions permettant le passage de bruit à l'intérieur ; même chose en ce qui concerne la partie sous les portes.

La fixation des matériaux isolants et absorbants doit être solide et durable pour éviter qu'ils se détachent et qu'ils puissent entrer en contact avec des parties chaudes ou des organes en mouvement. L'utilisation d'adhésifs de bonne qualité, d'un maillage métallique ou d'autres dispositifs de retenue est conseillée.

Isolation thermique

Les zones les plus critiques du point de vue de l'isolation thermique se trouvent à proximité du turbocompresseur, du collecteur et des tuyaux d'échappement, du silencieux et des rotors du ralentisseur électrique.

Lorsqu'un élément non métallique de la carrosserie se trouve près d'une zone critique, il doit être protégé, par exemple au moyen d'une couche de feutre isolant revêtu par une feuille d'aluminium en mesure de supporter 250°C établis et avec un coefficient de conductivité maximale de 0,1 W/mK.

Dans tous les cas, la distance minimale entre un point critique et l'isolation ne doit pas être inférieure à 80 mm.

Quand l'espace disponible est réduit et surtout pour protéger les tuyaux en polyamide et les tresses de câbles électriques, il est recommandé d'utiliser un écran composé d'une feuille d'aluminium avec panneau isolant sandwich, ayant un coefficient de conductivité égal à celui du feutre ; entre l'élément protégé et l'écran doit être présente une séparation minimale de 20 mm.

Pour maintenir une température agréable à l'intérieur du véhicule, l'isolant situé dans le compartiment moteur / boîte de vitesses doit avoir un coefficient de conductivité minimal de 0,08 W/mK et une température minimale de 85°C.

Cet isolant sonore et thermique doit couvrir toute la surface de séparation entre le logement du moteur et l'intérieur, y compris les marches, les parois et les autres surfaces où la chaleur peut pénétrer.

Dans les zones où l'isolation sonore n'est pas nécessaire, par exemple à proximité du ralentisseur électrique, l'isolation thermique avec de la mousse de polyuréthane ayant des caractéristiques similaires à celles décrites est autorisée.

Certains points ne sont pas critiques d'un point de vue de la transmission de la chaleur, mais ils doivent être pris en considération pour les isoler d'éléments ou de circuits de la carrosserie pouvant être endommagés par une température excessive.

Isolation pour les climats froids

L'isolation du véhicule pour les climats froids doit garantir une température de l'eau de refroidissement du moteur supérieure à 80°C à fonctionnement stabilisé.

Le thermostat introduit dans le circuit assure un bon fonctionnement du moteur si la température d'ouverture est de 68 ± 2 °C.

Si, malgré l'isolation, le moteur fonctionne à moins de 80°C et si l'on constate qu'il n'arrive pas assez d'eau chaude au chauffage, il est nécessaire d'installer un pré-chauffage en mesure de fournir au moins 25000 kcal/h.

Le pré-chauffage est obligatoire lorsque le véhicule œuvre normalement à des températures inférieures à 0°C.

Une fois l'isolation du moteur définie, il est nécessaire d'en mesurer l'efficacité au moyen de tests de capacité du système de refroidissement et de la capacité du système de chauffage.

Après les essais, peut être nécessaire une mise au point consistant en :

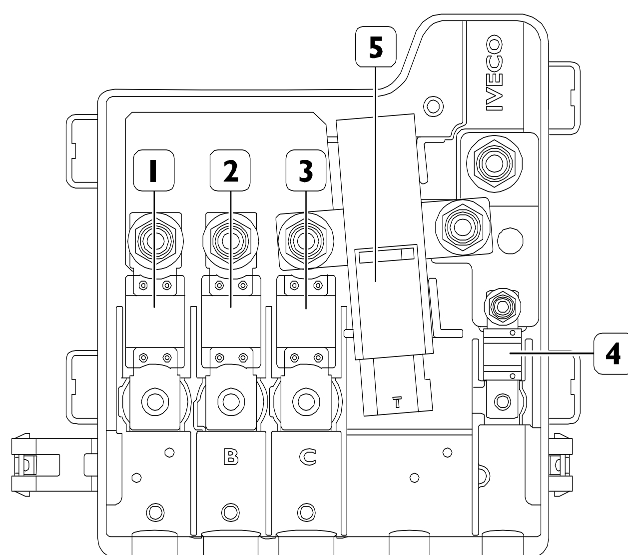
- augmentation de la puissance ou de l'isolation si les températures de tests de chauffage sont basses ;
- augmentation du passage d'air et réduction de l'isolation si les températures obtenues avec le test de refroidissement sont trop élevées.

Il est recommandé d'informer IVECO des résultats obtenus et de demander une consultation concernant les modifications éventuelles de mise au point.

A.5 PRÉLÈVEMENT DE COURANT

CBA version transport personnes

La centrale de distribution et de protection située sur la batterie possède un disjoncteur pour l'interruption des charges en cas d'urgence.



208221 Figure 5

Boîtier fusibles et relais sur la batterie CBA 1

Tableau A.2

Réf.	Capacité fusible	Fonction
1	150A	Alimentation CBA 2
2	200A	Alimentation SCM et carrossiers
3	500A	Démarreur et ralentisseur
4	80A	Alimentation Body Computer
5		Interrupteur de batterie

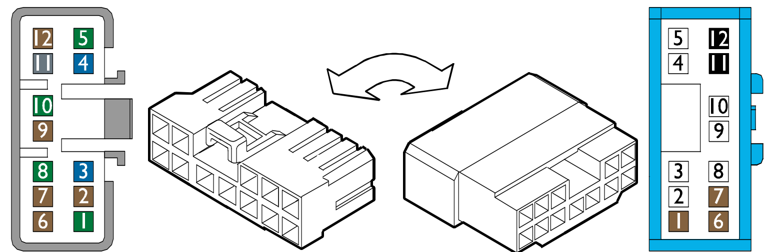
Pour rétablir les conditions originales du véhicule, il faut :

- appuyer sur la commande TGC ON sur le tableau de bord ;
- redémarrer le véhicule.

A.6 CONNECTEURS CARROSSIERS

Remarque *Pour les informations relatives au connecteur à 20 pôles (61071) se référer à la section 5.*

Connecteur à 12 pôles (72076) pour Transport Personnes



101554 Figure 6

Partie existante sur le véhicule (mâle) *Contrepartie à accoupler (femelle)*

Tableau A.3

Référence	Description
500314814	Joint connecteurs mâles à 12 voies
500314820	Contact mâle pour câble de 0,3 à 0,5 mm^2
500314821	Contact mâle pour câble de 1 à 1,5 mm^2

Tableau A.4 - Fonctions de base du connecteur à 12 pôles pour Transport Personnes

Broche	Description	Signal	Observations
1	Répétition feux de détresse	Sortie max 500 mA	Une LED de répétition peut être alimentée avec un positif à intermittence, en phase avec les feux de détresse
2	Programmation limiteur de vitesse	Entrée max 10 mA	En fournissant une masse, la limitation à la vitesse actuelle s'active / se désactive Circuit ouvert = aucune action Masse = limitation de vitesse activée / désactivée
3	État porte pivotante et coulissante	Sortie max 10 mA (interfaçage avec diode de découplage)	Avertit quand la porte est ouverte Circuit ouvert = porte ouverte Masse = porte fermée
4	Signal de vitesse (B7)	Voir Spécification 1 - Section 5	
5	État portes	Sortie max 500 mA	Avec fermeture centralisée, une LED signale l'état des portes Masse = portes fermées Circuit ouvert = portes ouvertes
6	Non branché		
7	Commande avertisseur sonore supplémentaire	Sortie max 10 mA	Avertisseurs supplémentaires (les interfacer avec le relais) ou réplique commande avertisseur sonore Masse = avertisseur sonore activé Circuit ouvert = avertisseur sonore désactivé
8	Blocage poignée urgence	Sortie max 10 mA (interfaçage avec diode de découplage)	Extension fermeture centralisée à la poignée d'urgence Masse = poignée bloquée Circuit ouvert = poignée ouverte
9	Fonctionnement porte louvoyante	Sortie max 10 mA (interfaçage avec diode de découplage)	Signale les anomalies de fonctionnement de la porte louvoyante et coulissante

Broche	Description	Signal	Observations
9	Fonctionnement porte louvoyante	Sortie max 10 mA (interfaçage avec diode de découplage)	Masse = fermeture non terminée Circuit ouvert = condition normale
10	Régime moteur (tr/min)	Voir Spécification 2 - Section 5	
11	TGC OFF	Ent. 100 mA	+12V = TGC OFF
12	TGC ON	Ent. 100 mA	+12V = TGC ON

A.7 TESTS DE FONCTIONNEMENT SUR ROUTE

a) Avant de commencer le test fonctionnel, doivent être effectués les contrôles suivants, avec le véhicule à l'arrêt :

- pression des pneus ;
- niveaux d'huile du moteur, boîte de vitesses et pont, freins et direction, eau réservoir de refroidissement, état batteries et niveau du liquide ;
- fonctionnement du frein de stationnement ;
- fonctionnement des portes, sensibilité des commandes d'urgence, feux de contrôle, essuie-glaces, lave-vitres, avertisseur sonore, feux externes, arrêt moteur depuis l'habitacle ;
- alignement de la carrosserie par rapport au châssis et hauteurs de suspension ;
- absence d'interférence dans les commandes de la direction, sur tout le parcours des rotations du volant et des roues ;
- visibilité et bon fonctionnement des témoins lumineux et sonores.

b) Pendant un parcours de 50 km sur routes variées (plates, virages, montée, descente et asphalte irrégulier), doivent être vérifiés les paramètres suivants :

- absence de vibrations ou de bruits anormaux provoqués par la boîte de vitesses, le pont, la transmission ou d'autres groupes du châssis ou de la carrosserie ;
- bon fonctionnement de la boîte de vitesses mécanique ;
- progressivité du freinage et absence d'efforts excessifs sur la pédale ;
- progressivité de l'embrayage ;
- progressivité de la direction sans résistance ni à-coups, maintien de la trajectoire du véhicule sans corrections répétées.

En ce qui concerne le fonctionnement des « systèmes », il faut vérifier que :

- sur le tableau de bord n'apparaisse aucun message d'anomalie et ne reste allumé aucun signal de danger ou d'attention qui pourrait être présent ;
- le ralentisseur électrique ait un temps de réponse bref et détermine une action progressive pour chaque point de mise en œuvre ;
- le limiteur de vitesse ne provoque pas d'à-coups ;
- l'actionnement de la commande « OFF de batterie » arrête le moteur, actionne le warning et désactive les batteries ;
- le tachygraphe soit scellé ;
- le chauffage et le climatiseur soient efficaces ;
- niveaux sonores internes et externes soient conformes aux normes ;
- il n'y ait aucune infiltration pendant et après un passage à travers un arc avec pluie d'eau / lavage sous un jet en pression.

En ce qui concerne l'ergonomie doivent être vérifiés :

- les excursions, la dureté, les éventuelles interférences avec le tableau de bord et le siège du côté des leviers de la boîte de vitesses ;
- position, réglage longitudinal et du dossier du siège conducteur ;
- éventuelles interférences visuelles du volant avec le tableau de bord ainsi que la luminosité et l'éclairage du tableau de bord.

c) À la fin du parcours, il faut :

- vérifier les éventuelles pertes d'eau, d'huile, de gazole et de liquides de freins, direction et embrayage ;
- vérifier et serrer de nouveau les écrous des roues à 290-350 Nm.

ANNEXE B

DAILY CNG ET CNG AVEC « RECOVERY MODE »

- Printed 603.95.792 – Base 02/2014

Index

DAILY CNG ET CNG AVEC « RECOVERY MODE »

Remarque *Pour tout ce qui n'est pas spécifié dans le présent annexe, respecter ce qui est indiqué dans les sections précédentes.*

B.1 GÉNÉRALITÉS

Le gaz naturel est un mélange composé essentiellement de méthane (composant principal), éthane, propane, bioxyde de carbone et azote.

Afin de le rendre plus perceptible, une odeur est ajoutée (THT) ; c'est elle qui donne la caractéristique odeur de soufre.

Comme la composition du gaz naturel peut changer considérablement, ses caractéristiques chimiques et physiques peuvent présenter elles aussi des différences sensibles.

Pour le transport et pour l'utilisation sur le véhicule, le gaz naturel est comprimé en bouteilles ; d'où la dénomination CNG, Compressed Natural Gas.

Dans la gamme des véhicules DAILY, les versions CNG et CNG avec « Recovery Mode » représentent la contribution d'IVECO pour un système de transport le plus respectueux possible de l'environnement.

Ces versions se distinguent des autres de par les solutions spécifiques appliquées et certains composants du moteur, pour la spécifique électronique de gestion, pour la présence sur châssis des bouteilles de gaz et des tuyaux correspondants.

Sur les versions avec « Recovery Mode » est également présent un petit réservoir d'essence qui est activé automatiquement et pour de brefs déplacement en cas d'épuisement du gaz.

La plus grande complexité technique doit donc être prise en considération par le carrossier que ce soit dans l'étude de la transformation et , surtout, pendant sa réalisation.



- **Les caractéristiques d'une inflammabilité élevée du gaz comprimé ne permettent pas d'autoriser l'équipement ou la transformation de véhicules pour l'utilisation anti-incendie ou pour des utilisations dans des environnements potentiellement critiques (exemple : aéroports, raffineries, etc.).**

Remarque *IVECO conçoit, homologue et construit des véhicules CNG dans le respect du règlement ECE 110 actuellement en vigueur.*

Interventions sur le circuit d'alimentation moteur qui :

a) utilisent des composants différents de ceux homologués par IVECO (même s'ils sont homologués comme Unité Technique Indépendante)

b) modifient l'architecture originale (par exemple : déplacement ou ajout de bouteilles, type de fixation des bouteilles)

comportent la nouvelle homologation du véhicule.

À cet égard, l'Autorité compétente peut demander la documentation complète (calculs, schémas, rapport de tests) qui certifie la conformité au Règlement ECE 110 de toutes les modifications apportées au circuit d'origine.

Les coûts économiques d'une nouvelle homologation du véhicule sont à la charge du carrossier.

B.2 NORMES DE SÉCURITÉ

Pendant le ravitaillement

- Au moment du ravitaillement, le gaz est généralement comprimé à 200 bars. Pendant cette opération, il se peut que des petites quantités de gaz naturel soient libérées. Le refroidissement qui suit sa rapide décompression peut provoquer par contact avec la peau des symptômes de congélation. Mettre des gants de protection pendant le ravitaillement.
- Il est interdit de fumer, de manipuler des flammes nues ou des sources de lumière inflammables.
- Avant de remplir le circuit sous pression de gaz, vérifier qu'il ne présente pas de défauts visibles.
- Les véhicules à ravitailler doivent être bloqués de façon à interdire tout mouvement ; le moteur doit être éteint et la clé de contact doit être retirée du contacteur.
- Garder à portée de main des extincteurs appropriés (classes A, B ou C) et d'autres dispositifs anti-incendie. La classe C de lutte contre l'incendie est particulièrement conseillée pour le méthane.
- Éviter de libérer dans l'atmosphère le contenu des bouteilles ou des tuyaux de gaz sous pression.

En cas de fuites



- **En cas de fuite, il y a un RISQUE D'EXPLOSION ; il est donc important de respecter la réglementation en vigueur et les consignes des autorités compétentes, mais aussi de prendre les mesures de sécurité suivantes.**

- Fermer les robinets d'arrêt des bouteilles de gaz, des colonnes et du réservoir de la station de ravitaillement.
- Désactiver l'interrupteur général du circuit électrique du site ou de la zone de ravitaillement.
- Interdire l'accès à la zone dangereuse et éloigner de la zone de danger les personnes non autorisées.
- Informer à temps les organismes compétents et demander une intervention de rétablissement.
- Aérer correctement toute la zone environnante.

En cas d'incendie

- Ne pas éteindre la flamme sortante ; refroidir éventuellement l'objet en flammes.
- Fermer les robinets d'arrêt des bouteilles de gaz, des colonnes et du réservoir de la station de ravitaillement.

GAZ EN FLAMME = GAZ SOUS CONTRÔLE

- Si les flammes s'étendent à la zone environnante, utiliser des extincteurs pour arrêter l'incendie. Éloigner de la zone dangereuse les véhicules qui se trouvent à proximité immédiate.
- En cas d'incendie, tout en essayant de maîtriser le feu, prévenir immédiatement les POMPIERS du secteur et prendre toutes les mesures nécessaires.
- Prêter immédiatement assistance aux blessés. Les opérations de secours sont prioritaires sur les opérations de lutte contre l'incendie.
- Désactiver l'interrupteur général du circuit électrique du site ou de la zone de ravitaillement.

B.3 INTERVENTIONS SUR LE CIRCUIT

Avertissements généraux

Remarque *Toute modification de la configuration du circuit implique obligatoirement une nouvelle homologation du véhicule.*

En effectuant des interventions qui impliquent des composants du système d'alimentation, il faut respecter les avertissements suivants.

- Avant toute intervention, il est nécessaire de fermer les robinets des électrovannes de chaque bouteille de gaz, puis il faut démarrer le moteur et le laisser tourner jusqu'à épuisement complet du gaz présent dans les tuyaux et arrêt consécutif. Pour les versions avec réservoir supplémentaire d'essence, il est nécessaire de laisser le moteur en marche jusqu'à l'activation du « Recovery Mode », c'est-à-dire du passage à l'essence.
- Soigner particulièrement le nettoyage des composants, en veillant à ne pas laisser entrer de boue d'huile ou de corps étrangers pendant la manipulation et le montage. Pour ce faire, retirer immédiatement les bouchons de protection des composants et des capteurs avant de monter les composants dans leur siège.
- Faire attention au sens de montage des connexions électriques.
- Tous les raccords filetés doivent être serrés au couple prescrit (voir paragraphe « Couples de serrage (➠ Page 8)»).



- **Les composants du système d'alimentation ne peuvent pas être révisés et doivent être remplacés s'ils sont inefficaces. Rondelles, rondelles coniques, écrous autobloquants et joints qui contribuent à l'efficacité du serrage à travers une déformation ; ils sont en outre de type spécial. Par conséquent, à chaque montage, ils doivent être remplacés. Après le remplacement, les composants standard doivent être systématiquement rétablis dans leurs points d'origine et en fonction de la séquence originale de montage.**



- **Après le remplacement des soupapes, ou après toute intervention sur la partie à haute pression du circuit, doit être effectué un TEST D'ÉTANCHÉITÉ HYDRAULIQUE (à 300 bars) par le SERVICE D'ASSISTANCE IVECO, lequel, en cas de résultat positif, délivrera un certificat de contrôle.**

Nouvelle couche de peinture des châssis installés

Il faut protéger la peinture :

- les tuyaux en acier inox du circuit d'alimentation du méthane ;
- les raccords des tuyaux ;
- le tuyau flexible du réducteur de pression au rail sur moteur ;
- les électrovannes et les bobines correspondantes sur bouteilles de gaz ;
- le réducteur de pression du circuit de gaz ;
- les plaques d'identification.

Couples de serrage

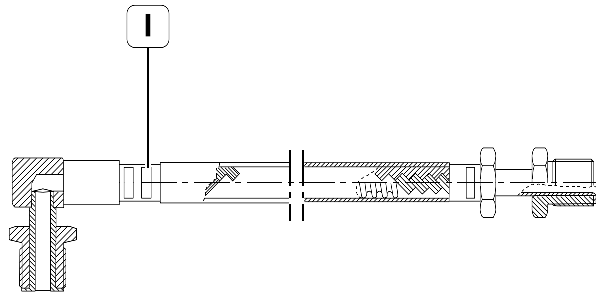
Tableau B.1

PIÈCE	COUPLE	
	Nm	kgm
Circuit gaz méthane		
Raccord (M12x1) tuyau flexible haute pression à l'orifice de remplissage (type Italie) - Figure B.2	24 ÷ 26	2,4 ÷ 2,6
Raccord (M12x1) tuyau flexible haute pression à l'orifice de remplissage (type CEE) - Figure B.2	33 ÷ 37	3,3 ÷ 3,7
Raccord (M12x1) de tuyau flexible haute pression au clapet de non-retour sur électrovanne VBE - Figure B.2	33 ÷ 37	3,3 ÷ 3,7
Raccords sur tuyau flexible haute pression - Figure B.3	38 ÷ 42	3,8 ÷ 4,2
Raccord (M18x1,5) tuyau flexible moyenne pression au réducteur de pression - Figure B.1	67 ÷ 73	6,7 ÷ 7,3
Raccord (M18x1,5) tuyau flexible moyenne pression au raccord sur culasse moteur - Figure B.1	67 ÷ 73	6,7 ÷ 7,3
Raccord (M12x1) tuyau rigide inox sur réducteur de pression	33 ÷ 37	3,3 ÷ 3,7
Raccord (M12x1) tuyau rigide inox sur électrovanne VBE (côté opposé au clapet de non-retour)	24 ÷ 26	2,4 ÷ 2,6
Raccordement (M12x1) tuyaux rigides inox sur électrovannes VBE	24 ÷ 26	2,4 ÷ 2,6
Bouchon (M12x1) borgne sur électrovanne	33 ÷ 37	3,3 ÷ 3,7
Raccords (M14x1,5) tuyaux sur raccords en « T » et raccords de traversée - Figures B.4 - B.5 - B.6	74 ÷ 82	7,4 ÷ 8,2
Raccords (M14x1,5) pour fixation raccord de traversée au châssis	67 ÷ 70	6,7 ÷ 7,0
Fixation (M24x1) orifices de remplissage sur support	60 ÷ 70	6,0 ÷ 7,0
Fixation (W28.8x1/14") électrovannes sur bouteilles	260 ÷ 280	26,0 ÷ 28,0
Fixation (M14x2) étriers de soutien bouteilles sur châssis et traverse arrière	151 ÷ 184	15,1 ÷ 1,84
Fixation (M10x1,5) bandes soutien bouteilles	33 ÷ 35	3,3 ÷ 3,5
Fixation (M12x1,75) sur châssis étriers pour traverse arrière soutien bouteilles	74 ÷ 90	7,4 ÷ 9,0
Fixation (M10x1,25) de traverse arrière de soutien bouteilles	42 ÷ 51	4,2 ÷ 5,1
Fixation (M8x1,25) écrans bouteilles	21 ÷ 26	2,1 ÷2,6

Remarque *Les couples de serrage indiqués se réfèrent uniquement aux composants spéciaux d'équipement d'origine.*

Liste des composants

Tuyau gaz moyenne pression

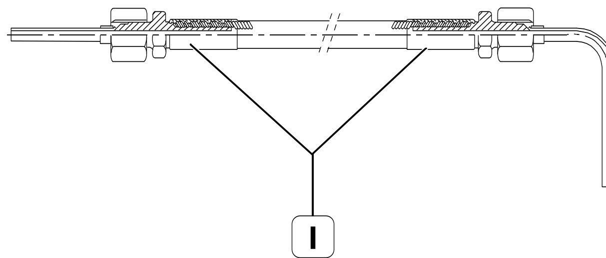


117679 Figure 1

1. *Tublex-référence produit - Date de fabrication - Lot*

Le tuyau de gaz qui relie le réducteur à l'accumulateur (rampe) est de type flexible à spires hélicoïdales en acier inox AISI 321, diamètre interne 6,5 mm, revêtu d'une tresse en acier inox AISI 304 elle-même revêtue d'une gaine thermorétractable, raccords en acier inox AISI 303.

Tuyaux gaz haute pression de recharge



117680 Figure 2

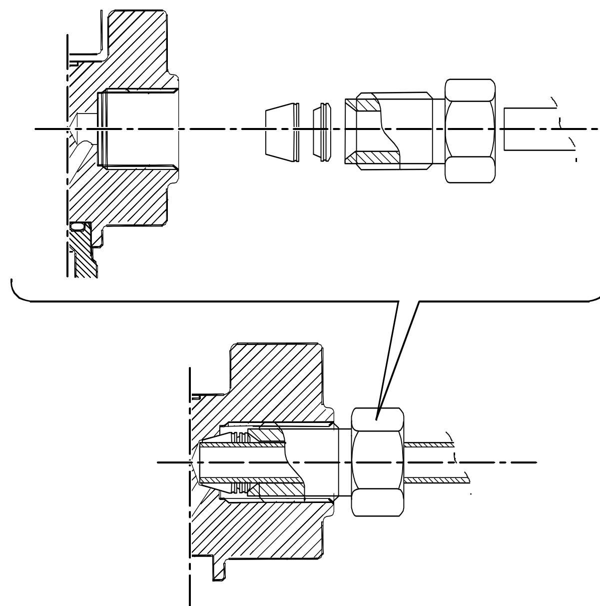
1. *Date de fabrication*

Le tuyau de gaz qui raccorde la vanne de remplissage et l'électrovanne VBE de la première bouteille est de type flexible en acier inox ISO 84342 de ⌀ 6,4x11,8 mm revêtu d'une couverture en techno-polymère et renforcé de deux tresses en fibre aramidique, raccords en acier inox ISO 84342.

Tuyaux de raccordement entre les électrovannes VBE

Les tuyaux de connexion des électrovannes VBE sont en acier AISI 304 sans soudure, diamètre externe 6 mm, diamètre interne 4 mm.

Raccords



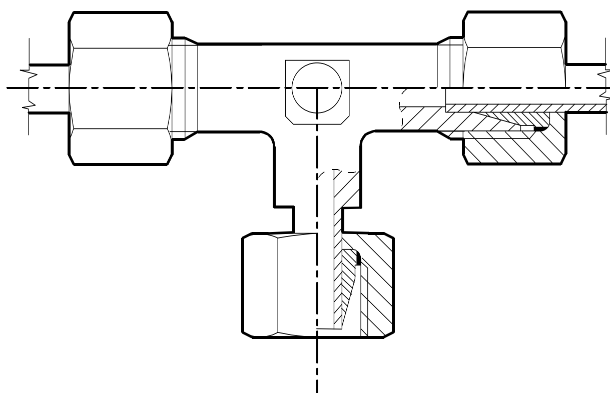
117681 Figure 3

Raccord ogive en acier inox AISI 316 TJ

Pour les instructions de montage, se référer au paragraphe « Interventions de réparation sur raccords et tuyaux » (➠ Page 19)-Figure B.18.



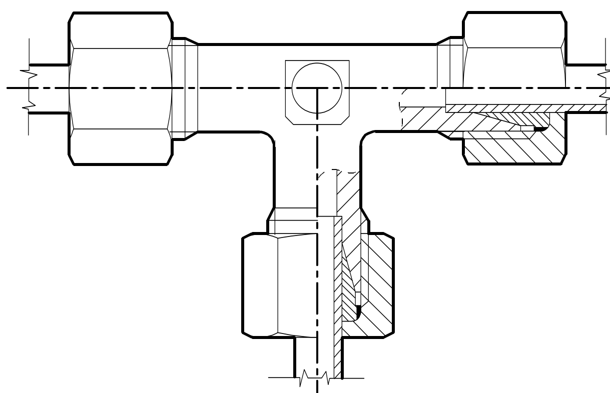
- **Pour des raisons de sécurité, que ce soit en phase d'équipement ou en phase d'entretien, IL EST INTERDIT d'utiliser des tuyaux de gaz comme fixation pour d'autres tuyaux. Dans des cas particuliers de limitation de l'espace, la fixation (au moyen d'attaches en PVC) des câbles électriques aux tuyaux du gaz est acceptable à condition que ces derniers aient pour seule fonction de guider et non pas de soutenir. Pendant les opérations d'entretien, veiller à ce que les tuyaux ne soient pas endommagés, ils ne doivent pas être éraflés, rayés, coupés, déformés ou présenter de défauts visibles à l'œil nu. En cas de besoin, les tuyaux devront être adéquatement protégés.**



117682 Figure 4

RACCORD AJUSTABLE EN « T »

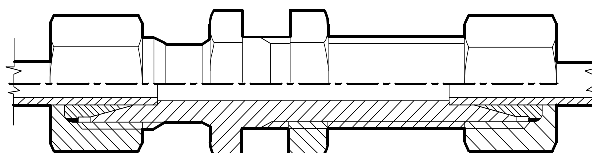
Raccord ogive en acier inox AISI 316 TJ



117683 Figure 5

RACCORD INTERMÉDIAIRE EN « T »

Raccord ogive en acier inox AISI 316 TJ



117714 Figure 6

RACCORD TRAVERSÉE DROIT

Raccord ogive en acier inox AISI 316 TJ

Vidange du circuit de gaz



- **Avant toute réparation importante (par exemple, opérations de soudure) sur le véhicule ou entretien sur le moteur, le circuit de gaz doit être ventilé avec de l'air.**

Habituellement, il suffit de vider partiellement, c'est-à-dire uniquement les tuyaux, bouteilles exclues ; cependant dans certains cas, vider l'ensemble du circuit pourrait être nécessaire (y compris les bouteilles).

Cette décision doit être prise au cas par cas, en fonction de l'importance et du type d'intervention à réaliser.

En cas d'incertitude, choisir toujours la solution la plus sure (vidange complète).

S'il n'y a pas de problème dans le circuit (fuites), il est conseillé de consommer le gaz en laissant tourner le moteur.

Le fonctionnement du moteur avec moins de 20 bar de pression dans le circuit ne garantit pas un dosage correct de carburant.

Remarque *En dessous de 20 bars, le moteur doit fonctionner uniquement au ralenti pour ne pas endommager le catalyseur.*

Les opérations de vidange ci-après doivent être exécutées à moteur éteint et en plein air, dans une zone ne présentant aucun risque d'explosion dans un rayon minimum de 5 mètres autour du véhicule.

Vidange partielle

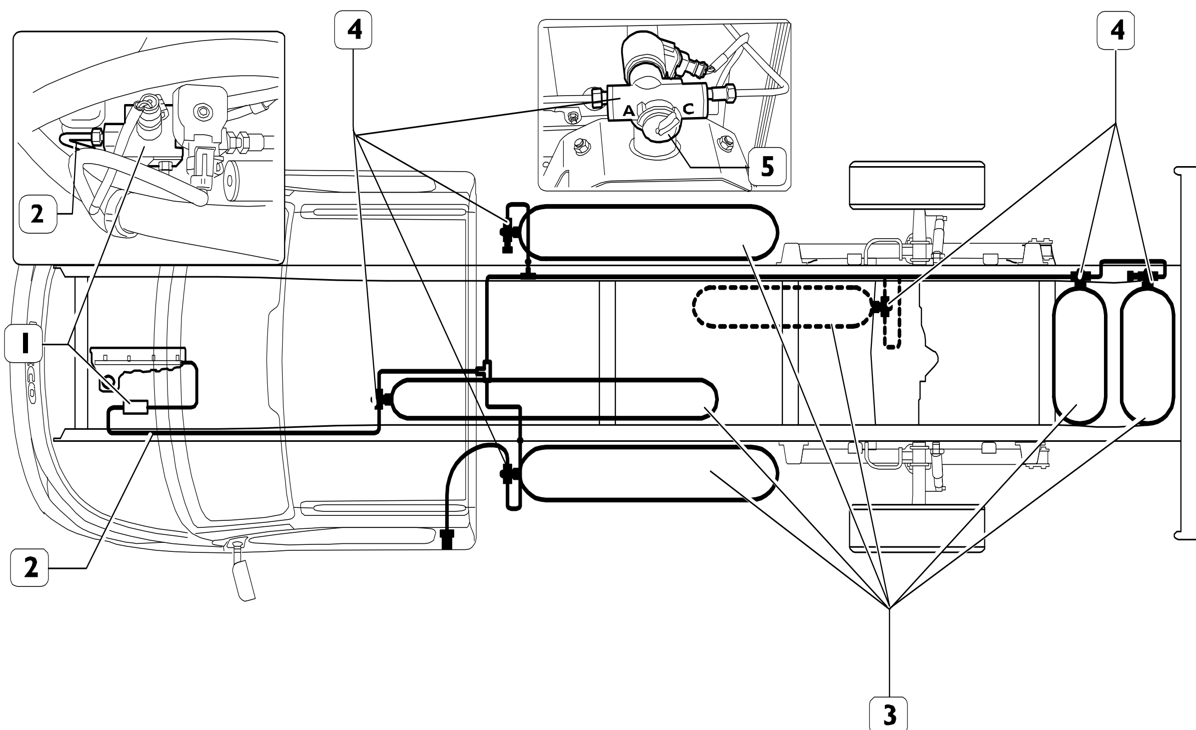


Figure 7

1. *Réducteur de pression*
2. *Tuyau de gaz haute pression*
3. *Bouteille*
4. *Électrovanne VBE*
5. *Robinet*

A. *Robinet ouvert*
C. *Robinet fermé*



- **Cette opération garantit uniquement la ventilation de l'installation en aval des bouteilles. Par conséquent, il est impératif d'éviter, à une distance inférieure à 5 m desdites bouteilles, d'effectuer tout travail pouvant générer des étincelles (soudure, découpe, meulage, perçage) ou qui implique l'utilisation d'équipements à alimentation électrique ou avec des flammes nues .**

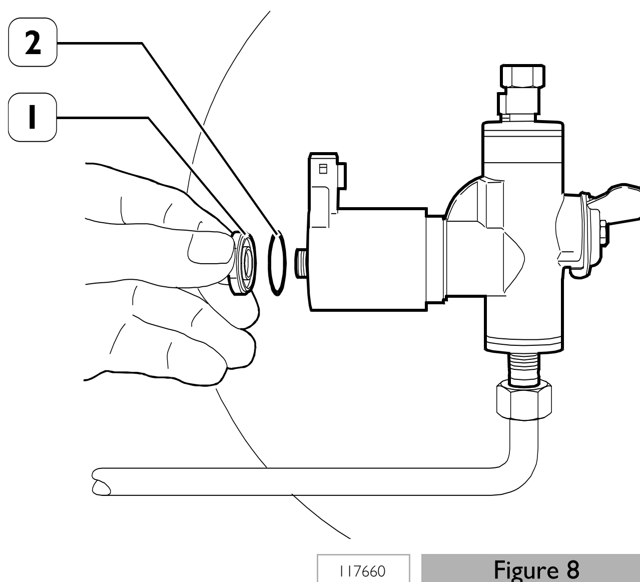
- Couper l'alimentation du circuit électrique par télérupteur général de courant (si le véhicule en est équipé).
- Débrancher les câbles de la batterie.
- Relier le véhicule à la terre.
- Vérifier si les robinets **(5)** des électrovannes **(4)** de toutes les bouteilles **(3)** sont bien fermés : robinet **(5)** sur position **C**.
- Débrancher le tuyau de refoulement du gaz **(2)** du réducteur de pression **(1)** en agissant lentement et en faisant attention aux effets provoqués par la pression du gaz présente dans les tuyaux.
- Brancher un tuyau en caoutchouc (compatible avec le méthane) au tuyau de refoulement du gaz **(2)** pour vider le gaz, l'extrémité libre du tuyau doit être au moins à 5 m de toute source d'allumage.
  Pendant cette opération, le refroidissement dû à la décompression rapide du gaz peut aller jusqu'à la congélation. Rester prudent.
- Vérifier que la pression dans le circuit soit nulle.

Vidange totale

Vider l'ensemble du circuit prévoit également la ventilation des bouteilles. Pour permettre l'évacuation en toute sécurité du gaz, il faut démonter les obturateurs des soupapes VBE et il est nécessaire d'aérer le circuit en aval des robinets manuels des bouteilles.

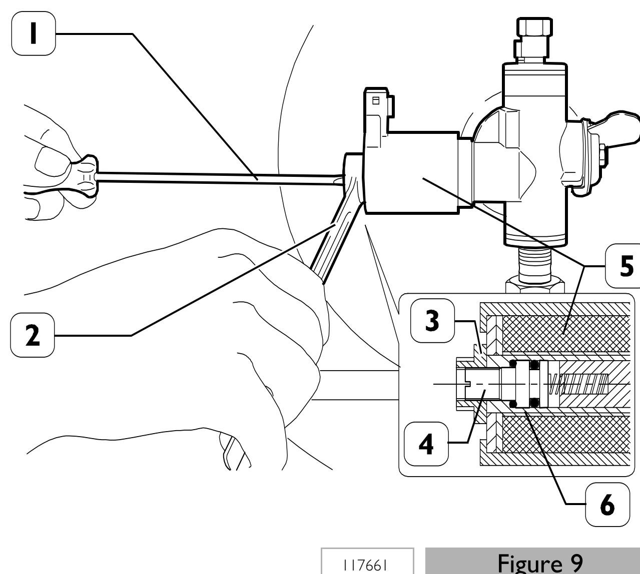
- Effectuer les opérations de vidange partielle décrites au paragraphe précédent.
- Vérifier si les robinets **(5)** des électrovannes **(4)** de toutes les bouteilles **(3)** sont bien fermés : robinet **(5)** sur position **C** et procéder tel que décrit ci-après.

Extraction équipement mobile de l'électrovanne et/ou remplacement bobine



117660 Figure 8

- Débrancher la connexion électrique de la bobine.
- Dévisser l'écrou externe de la bobine **(1)** et le joint torique **(2)**.



117661 Figure 9

- À l'aide d'un tournevis **(1)**, bloquer la rotation de la tige filetée **(4)**, puis, avec une clé **(2)**, enlever l'écrou **(3)** qui fixe la bobine **(5)**. Extraire la bobine **(5)** du manchon **(6)**.

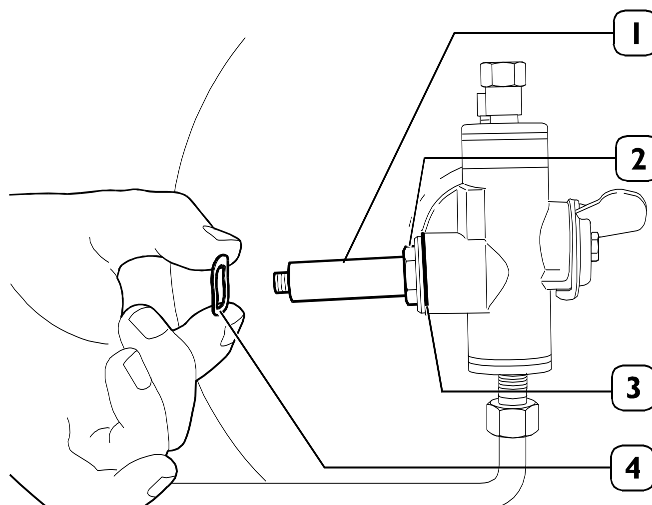


Figure 10

- Sortir la rondelle élastique **(4)**.



- **Il reste une petite quantité de gaz sous haute pression dans la vanne. Par conséquent, pour la sécurité de l'opérateur, réduire la pression en dévissant lentement la bague (2) du manchon porte bobine (1).**

- Après avoir évacué la pression, déposer complètement le manchon porte-bobine **(1)** avec son joint torique **(3)**.

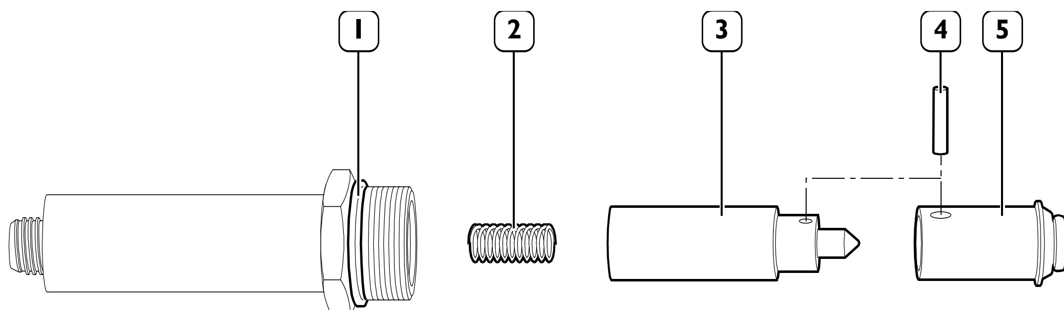


Figure 11

- Enlever le piston **(3)** avec l'obturateur **(5)** et le ressort **(2)** du manchon porte-bobine **(1)** en veillant à ne pas perdre la goupille **(4)** qui fixe l'obturateur au piston.
- S'il n'est pas prévu de remplacer la vanne VBE, vérifier l'état des pièces démontées, y compris les joints toriques, les remplacer si nécessaire au moment de la repose.
- Revisser le manchon vide porte-bobine avec son joint torique et bloquer la bague à un couple de 28 Nm.
- Répéter ces opérations pour toutes les vannes VBE des bouteilles.

Vidange

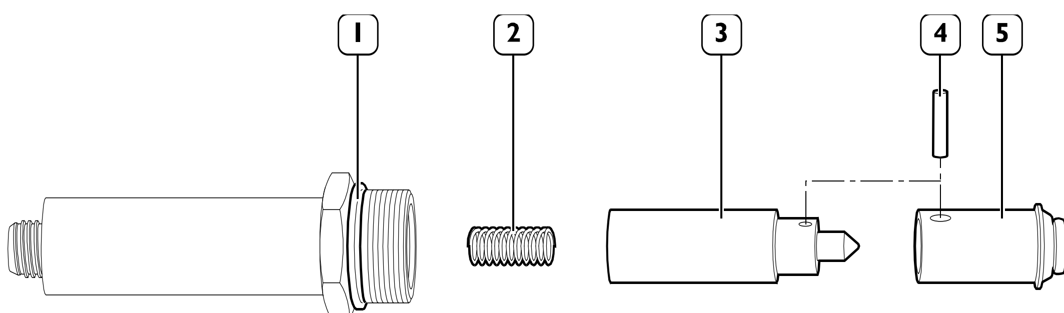
Ouvrir à moitié les robinets des soupapes **(5)** (voir Figure 7).



- **Avec cette opération, le gaz sous pression entre dans les tuyaux : agir avec la plus grande précaution. Après les opérations de vidange, vérifier si le moteur ne peut démarrer.**

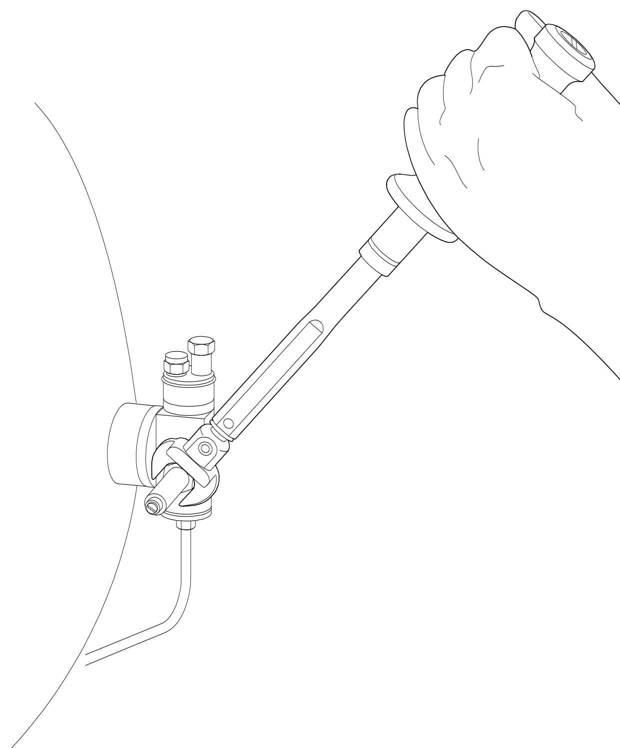
Si, après la purge complète du circuit, on ne remplace pas les vannes VBE, remonter les pièces précédemment extraites et soigneusement conservées ou remplacées en suivant les indications du paragraphe suivant.

Installation de l'équipement mobile de l'électrovanne



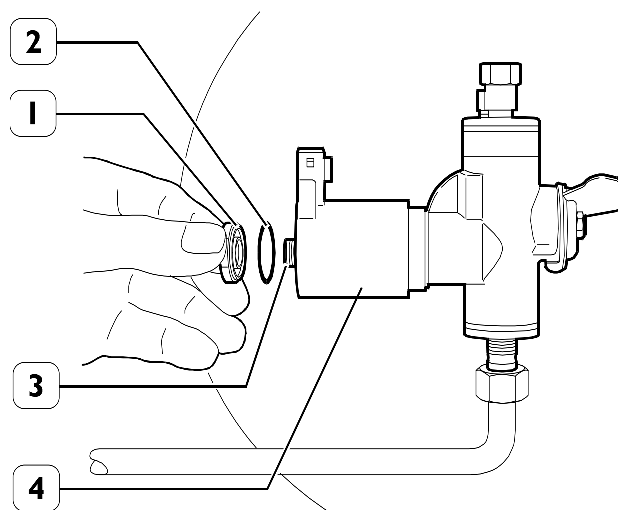
87391 Figure 12

- Insérer le piston **(3)** dans l'obturateur **(5)** et le bloquer avec la goupille **(4)**.
- Enfiler et pousser sur le fond le ressort **(2)** dans le logement spécialement prévu présent à l'intérieur du piston **(3)**.
- Introduire l'ensemble ainsi monté dans le manchon porte-bobine **(1)** avec la partie conique de l'obturateur **(5)** tournée vers l'extérieur du manchon porte-bobine.
- Vérifier la présence et l'état du joint torique sur le manchon **(1)**.



87392 Figure 13

- Visser la bague du manchon porte-bobine et la fixer au couple de 28 Nm.



117663 Figure 14

- Vérifier que la bobine **(4)** ne présente pas de signes de dommage. Si nécessaire, remplacer la bobine.
- Monter la rondelle élastique **(4)** (voir Figure 10) et la bobine **(4)** (voir Figure 14) sur le manchon **(1)** (voir Figure 10).
- Visser l'écrou interne **(3)** de fixation de la bobine **(4)** et le bloquer à 8 Nm.
- Visser l'écrou **(1)** avec le joint torique **(2)** et le serrer à un couple de 7 Nm.
- Rebrancher la connexion électrique à la bobine **(4)**.
- Répéter ces opérations pour toutes les vannes VBE des bouteilles.

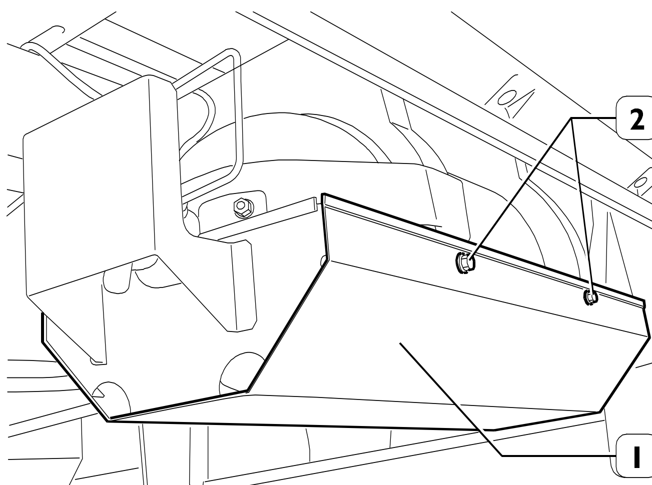
Remplacement des électrovannes VBE

Dépose

Remarque *Les vannes VBE peuvent être démontées suite à un défaut ou lors de la révision périodique des bouteilles. Les vannes démontées ne sont pas réutilisables et doivent être remplacées, quel que soit le motif de leur démontage. Il est conseillé de les mettre à la ferraille immédiatement après le démontage.*

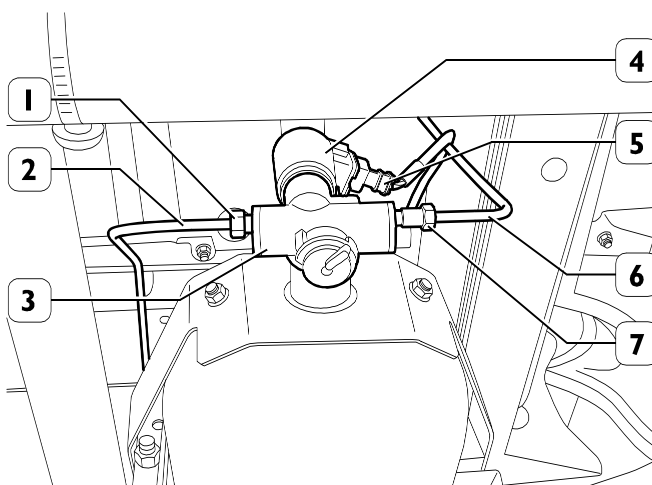


- **Avant de déposer les électrovannes, vider entièrement le circuit en suivant la procédure décrite au paragraphe « Vidange du circuit de gaz ».**



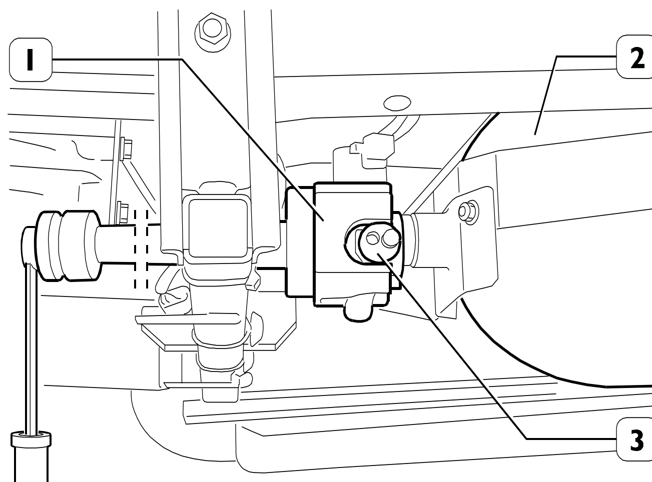
117664 Figure 15

- Enlever les vis **(2)** et déposer la protection **(1)**.



117665 Figure 16

- Dévisser les raccords **(1)** et **(7)**, puis débrancher les tuyaux **(2)** et **(6)** des raccords de la vanne VBE **(3)**, débrancher la connexion électrique **(5)** de la bobine **(4)**.



117666 Figure 17

- Avec la clé spécifique 99355018 **(1)**, dévisser et déposer la vanne VBE **(3)** de la bouteille **(2)**.

Repose

Pour la repose inverser les opérations de dépose en suivant les instructions ci-après :

- Les bouchons de protection des vannes VBE ne doivent pas être retirés pour éviter d'endommager la vanne pendant le montage. Il est absolument déconseillé d'utiliser des visseuses pneumatiques à percussion ou tout autre outil qui pourrait déformer le corps de la vanne et compromettre son fonctionnement.
- Si la bouteille est débranchée du véhicule, l'immobiliser, si possible en position verticale, avec le collet tourné vers le haut ;
- envelopper le filetage de la tige de la vanne avec 2-3 couches de téflon.
- Visser manuellement la vanne de quelques tours. Ensuite, en utilisant la clé spécifique et une clé dynamométrique, serrer au couple de 270 ±10 Nm.

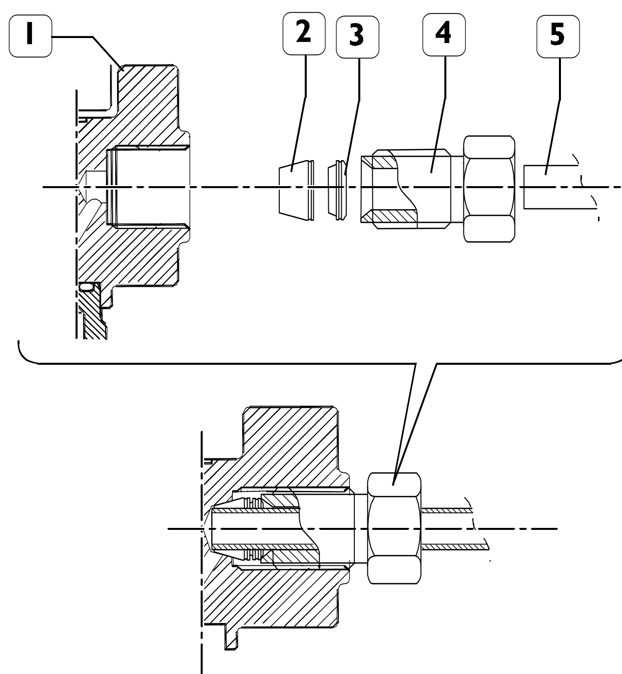
Remarque *Pendant cette opération, veiller à ce que la clé 99355018 n'endommage pas le fusible thermique de la vanne VBE.*

Interventions de réparation sur raccords et tuyaux

En cas de fuites de gaz du tuyau ou des raccords, il est nécessaire de remplacer tout le tuyau. Le tuyau n'est pas fourni avec les raccords et ceux-ci devront être prélevés séparément.

- Démonter le tuyau à remplacer avec ses raccords d'extrémité.
- Vérifier l'intégrité du nouveau tuyau, le former préalablement comme celui à remplacer et introduire à ses extrémités des raccords et des nouvelles bagues d'étanchéité.
- Monter le tuyau en introduisant ses extrémités dans les logements des composants à raccorder et s'assurer qu'elles sont correctement introduites.
- Pour éviter les tensions, vérifier l'alignement de l'axe de l'extrémité du tuyau avec celui des raccords auxquels il doit être raccordé.
- Visser préalablement à la main les écrous des raccords puis les serrer au couple indiqué. Pour les raccords EMER, suivre la procédure décrite au chapitre correspondant.
- Appliquer les attaches de fixation en vérifiant que le tuyau ne soit pas soumis à des tensions excessives.
- Rétablir le fonctionnement du circuit en effectuant ensuite le test hydraulique d'étanchéité comme indiqué dans les avertissements au début du chapitre.

Montage des raccords

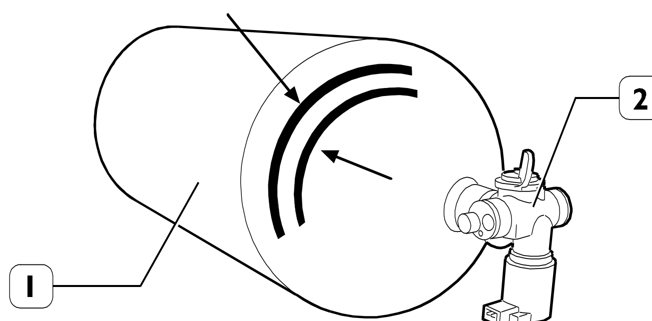


118974 Figure 18

- Monter les bagues d'étanchéité **(2)** et **(3)** sur le tuyau.
- Introduire le tuyau **(5)** dans le siège de la vanne **(1)**, en orientant correctement la bouteille de façon à éviter toute tension du tuyau.
- En maintenant le tuyau en position dans le siège, visser le raccord **(4)** et le serrer au couple indiqué.
- Dévisser le raccord **(4)** et vérifier la fixation du joint d'étanchéité sur le tuyau.
- Visser le raccord et le serrer au couple indiqué.
- Effectuer le test hydraulique du circuit comme indiqué dans les avertissements au début du présent chapitre.

Remarque *Après un démontage, remplacer les joints d'étanchéité par des neuves.*

B.4 BOUTEILLES



117674 Figure 19

1. *Bouteille*
2. *Électrovanne*

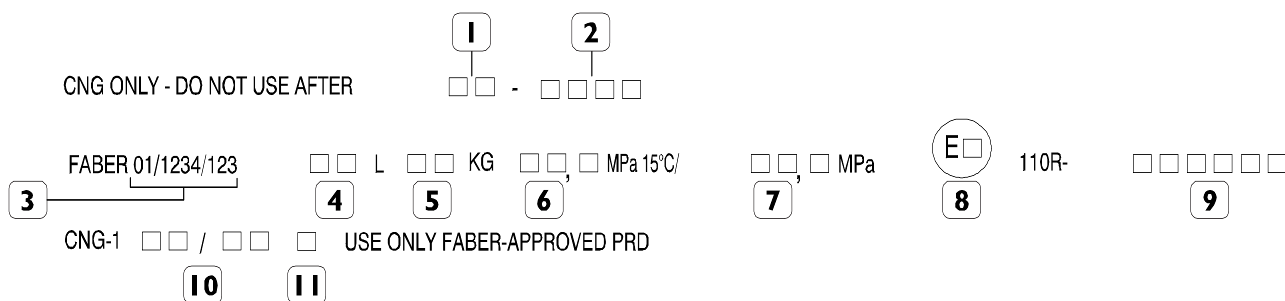
Le méthane comprimé (CNG) est stocké à 200 bar dans des bouteilles placées sur le châssis et protégées par des abris en tôle spéciaux.

Les bouteilles raccordées en série les unes aux autres sont remplies par une vanne de remplissage équipée d'un clapet de non-retour.

Un second clapet de non-retour est intégré à l'électrovanne de la première bouteille reliée à l'orifice de remplissage. Les clapets de non-retour empêchent le gaz de s'échapper vers l'extérieur et empêchent aussi l'extraction du distributeur de la vanne de remplissage, après le ravitaillement.

Remarque *Le limiteur de débit ou une électrovanne qui fonctionne mal peuvent induire en erreur sur le niveau de remplissage réel des bouteilles. À ce sujet, voir les procédures de contrôle et de remplacement des électrovannes, figurant au Paragraphe « Remplacement des électrovannes VBE (* *➠ Page 18)* *».*

Les informations importantes concernant les bouteilles sont poinçonnées (→) sur le dessus des bouteilles.



208220 Figure 20

1. *Mois d'échéance (mois précédant celui du test)*
2. *Année d'échéance (après 20 ans)*
3. *Capacité nominale*
4. *Poids de la bouteille*
5. *Pression d'exercice en MPa*
6. *Pression d'essai en MPa*
7. *Poinçon d'identification du pays d'homologation*
8. *Numéro d'homologation ECE/ECE*
9. *Mois/année de l'essai*
10. *Poinçon de l'inspecteur*

Contrôle technique périodique

Selon la norme ECE/ONU R110, les bouteilles de gaz pour traction automobile doivent être contrôlées **AU MOINS TOUS LES 48 MOIS** à compter de la date de première immatriculation, sauf indications locales contraires.

Ce contrôle technique doit être effectué par un institut compétent, reconnu par l'Autorité de réglementation.

Remarque *La date d'échéance est inscrite sur les bouteilles et sur les documents qui accompagnent le véhicule.*

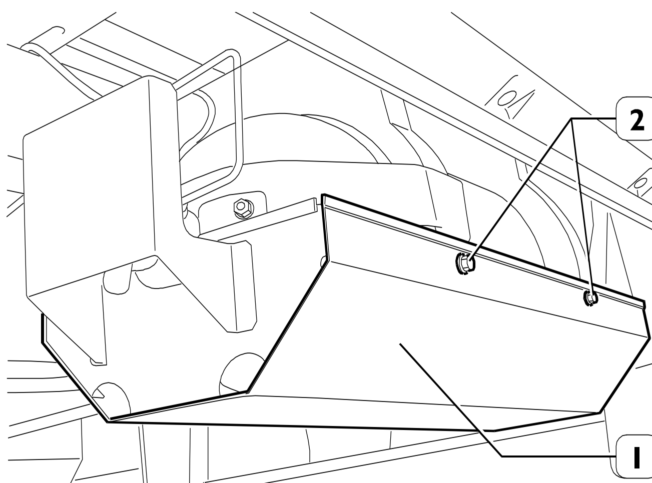
- Les bouteilles qui ont subi des chocs durant une éventuelle collision du véhicule doivent être inspectées par un organisme agréé par le Constructeur, sauf indication contraire des autorités compétentes. Ces bouteilles ne peuvent être remises en service que si elles n'ont subi aucun dommage ; dans le cas contraire, elles doivent être restituées au Constructeur pour une évaluation approfondie.
- Les bouteilles qui ont été exposées à une éventuelle action du feu doivent être inspectées par un organisme agréé par le Constructeur ou déclarées non adéquates et retirées du service.

Remplacement des bouteilles

Dépose



- **Avant de détacher les bouteilles, vider entièrement le circuit en suivant la procédure décrite au chapitre « Vidange du circuit de gaz ».**



117664 Figure 21

- Enlever les vis **(2)** et déposer la protection **(1)**.

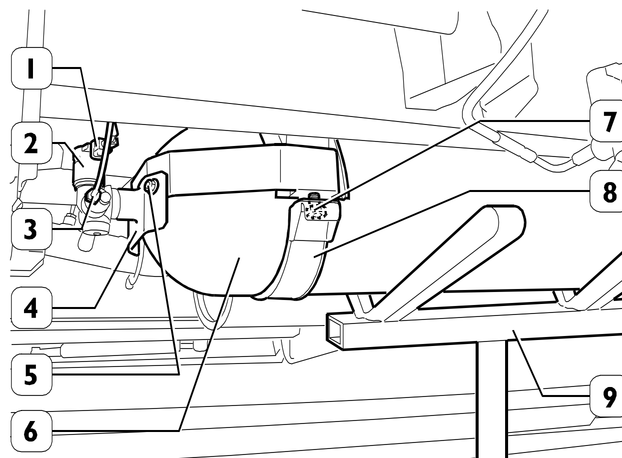


Figure 22

- Retirer les écrous **(5)** et la protection **(4)**.
- Débrancher la connexion électrique **(1)** de la bobine **(2)** de l'électrovanne VBE .
- Débrancher les tuyaux de gaz **(3)** de l'électrovanne **(2)**.
- Poser la bouteille **(6)** sur un support approprié **(9)**.
- Retirer les vis **(7)**, tourner les étriers **(8)** et retirer la bouteille **(6)** du châssis.
- Débrancher les vannes VBE **(2)** de la bouteille **(6)** tel que décrit au chapitre correspondant.

Repose

Pour la repose, inverser les opérations de dépose en suivant les instructions ci-après :

- Placer les bouteilles dans le panier en orientant les vannes VBE de façon à faciliter le raccordement des tuyaux.
- Serrer les vannes VBE **(2)** et les raccords des tuyaux au couple indiqué, en respectant les indications fournies au chapitre « Réparations des raccords et des tuyaux (➠ Page 19) ».
- Une fois le raccord effectué, faire effectuer le test hydraulique d'étanchéité de l'installation, tel qu'indiqué dans les recommandations au début du chapitre B.3 (➠ Page 7).

B.5 FUSIBLES ET RELAIS

Boîte de fusibles et de relais sous-planche CNG

Voir le chapitre 5.4 .

B.6 CONNECTEURS POUR CARROSSIERS

Remarque *Pour les informations relatives aux connecteurs pour carrossiers, se référer aux descriptions de la Section 5 - Chapitre 5.2 .*

B.7 PRISE DE FORCE

Les procédures d'engagement et de dégagement des prises de force sont analogues à celles décrites dans la Section 4 pour les véhicules à moteur diesel, sous réserve du besoin (pendant la phase d'engagement) de porter le régime moteur à 1 200 tr/min avant d'actionner l'interrupteur d'activation de la PTO Figure 4.4.